

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ЭКОГОСТ»

ВРГБ –  
Заказчик –

«Реконструкция склада в цеху по производству пластиковой тары и упаковки  
по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская,  
д.41»

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

2021-03-ИГИ

Москва, 2021 г

ВРГБ –  
Заказчик –

«Реконструкция склада в цеху по производству пластиковой тары и упаковки  
по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская,  
д.41»

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

2021-03-ИГИ

Генеральный директор

Москва, 2021 г

## Состав тома

Обозначение	Наименование	Примечание
2021-03-ИГИ-С	Состав тома	с. 1
2021-03-ИГИ-СИ	Список исполнителей	с. 1
2021-03-ИГИ	Текстовая часть	с. 30
2021-03-ИГИ	Графическая часть	с. 8

Согласовано			

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-03-ИГИ-С		
Содержание	Стадия	Лист
		Листов
	1	
<b>ООО «ЭКОГОСТ»</b>		

## Список исполнителей

Нормоконтролер		
	(подпись, дата)	

### Список участников работ

- \_\_\_\_\_ - полевые работы;
- \_\_\_\_\_ - лабораторные работы;
- \_\_\_\_\_ - камеральные работы.

Согласовано			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

							2021-03-ИГИ-СИ										
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата												
Список исполнителей						Стадия	Лист	Листов									
														1			
												<b>ООО «ЭКОГОСТ»</b>					

## Содержание

СОДЕРЖАНИЕ.....	4
1. ВВЕДЕНИЕ .....	5
2. МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.....	7
3. ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	8
4. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА .....	9
5. ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ .....	10
6. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА.....	12
7. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ .....	12
8. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ .....	14
9. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ .....	14
10. МЕТОДИКО-МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗЫСКАНИЙ.....	15
11. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	16
12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	32

Согласовано			

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

2021-03-ИГИ-СИ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					
Проверил					
Н.контр.					
Список исполнителей				Стадия	Лист
				Листов	1
				<b>ООО «ЭКОГОСТ»</b>	

### 1. Введение

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Реконструкция склада в цеху по производству пластиковой тары и упаковки по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская, д.41», проводились в \_\_\_\_\_ года на основании договора, заключенного между \_\_\_\_\_, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «Заказчик», с одной стороны, и ООО «ЭКОГОСТ», действующего на основании Устава, именуемый в дальнейшем «Подрядчик», с другой стороны.

ООО «ЭКОГОСТ» имеет допуск на выполнение инженерно-геологических работ на основании выписки из реестра членов саморегулируемой организации от \_\_\_\_\_ о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства работ, выданного СРО Ассоциацией организаций, выполняющих инженерные изыскания.

Начало действия свидетельства с \_\_\_\_\_, без ограничения срока и территории его действия (Приложение А).

Работы выполнены в соответствии с действующими нормативными документами. Целью инженерно-геологических изысканий являлось выявление инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки изысканий, получение материалов, необходимых и достаточных для разработки проектной документации.

В задачи инженерно-геологических изысканий входило:

- определение геологического строения изучаемой территории;
- определение гидрогеологических условий;
- определение характеристик физико-механических свойств грунтов, попадающих в сферу взаимодействия проектируемого сооружения с геологической средой;
- выявление и оценка возникновения негативных инженерно-геологических процессов и явлений.

Инженерно-геологические изыскания включали:

- сбор, обработку и систематизацию архивных данных;
- плановую разбивку и планово-высотную привязку разведочных выработок;
- бурение скважин;
- отбор и лабораторные исследования грунтов;
- камеральную обработку результатов изысканий.

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

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

Работы в рамках инженерно-геологических изысканий выполнены специалистами ООО «ЭКОГОСТ» в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (СП 47.13330.2016, СП 22.13330.2016 и другие).

Бурение скважин осуществлялось буровой установкой УБШМ. Всего пробурено три скважины глубиной по 8,0 м. Общий метраж бурения составил 24,0 п.м.

Отбор проб грунтов осуществлялся в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Все горные выработки после окончания работ ликвидированы обратной засыпкой извлеченного в ходе бурения грунта с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов.

Расположение горных выработок отображено на карте фактического материала (приложение ГП\_1).

Камеральная обработка результатов полевых и лабораторных работ с составлением настоящего технического отчета выполнено инженером-геологом ООО «ЭКОГОСТ» \_\_\_\_\_.

Состав и объем выполненных инженерно-геологических работ приведены в таблице 1.

Таблица 1

№№ п.п.	Виды работ	Единица измерения	Объем работ
Полевые работы			
1	Бурение скважин	скв/п.м. п. м	3/8,0 24,0
2	Отбор проб грунтов	шт.	24
Лабораторные работы			
3	Определение физических свойств глинистых грунтов	шт.	9
4	Определение физических свойств песчаных грунтов	шт.	15
5	Определение коррозионной активности грунтов	шт.	2

Лабораторные исследования грунтов проводились в испытательной грунтовой лаборатории, согласно ГОСТ 25100–2011, ГОСТ 12248–2010, ГОСТ 12536–2014, ГОСТ 5180–2015, ГОСТ 30416-12, ГОСТ 20522-2012.

Нормативные документы и стандарты, устанавливающие методику производства работ приведены в «Списке литературы».

Материалы инженерно-геологических изысканий выпускаются в двух экземплярах:

- экз. № 1 высылается в адрес Заказчика;
- экз. № 2 хранится в архиве ООО «ЭКОГОСТ».

Исполнитель:

Инженер-геолог \_\_\_\_\_

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

2021-03-ИГИ

Лист

3

## 2. Методика выполнения работ

**Сбор и обработка материалов** изысканий прошлых лет по инженерно-геологическим условиям территории. Сбору и обработке подлежали изданные материалы; материалы по выполненным ранее инженерно-геологическим изысканиям, а также геологические карты М 1:500 000.

**Бурение скважин** производилось буровой установкой УБШМ. Глубина, количество и места расположения скважин согласованы с Заказчиком.

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

Отбор, консервация, хранение и транспортировка образцов грунта для лабораторных исследований производились согласно ГОСТ 12071-2014. Отбор проб глинистых грунтов ненарушенного сложения производился вдавливаемым грунтоносом ГВ-1Н (со съемным башмаком).

Все горные выработки после окончания работ ликвидированы обратной засыпкой извлеченного в ходе бурения грунта с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов.

На отобранных образцах были проведены лабораторные исследования физических, механических, коррозионных и агрессивных свойств грунтов по стандартным методикам.

Нормативные документы и стандарты, устанавливающие методику производства работ, приведены в «Списке литературы».

**Лабораторные исследования** грунтов проводились в испытательной грунтовой лаборатории.

Лабораторные исследования свойств грунтов, и обработка результатов анализов осуществлялись согласно ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 22584-95, ГОСТ 24143-95, ГОСТ 12248-96, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 12248–2010, ГОСТ 30416–12 и СП 28.13330.2017.

**Камеральная обработка** материалов инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий заключалась в построении графических приложений, статистической обработке физико-механических характеристик грунтов и составлении пояснительной записки.

Классификация грунтов производилась в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата



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

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов установлена согласно СП 131.13330.2018.

Инженерно-геологические изыскания выполнены согласно требованиям СП 47.13330.2016, СП 22.13330-2016.

Оформление отчетных графических материалов производилось в соответствии с ГОСТ 21.302-2013, ГОСТ Р 21.1101-2013.

### 3. Изученность инженерно-геологических условий

В геолого-литологическом строении площадки до глубины бурения (8,0м) принимают участие среднечетвертичные аллювиальные отложения (аQII), представленные, суглинком коричневым, тугопластичным, с прослоями песка мелкого, песком красно-коричневым, средней крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения, песком серовато-коричневым, мелким, средней плотности, малой степени водонасыщения. Сверху отложения перекрыты насыпным грунтом, представленный строительным мусором, (tQIV).

Геологическая изученность территории изысканий отражена в результатах государственной геологической съемки, выполненной Геологическим управлением Центральных районов в 1998 году – серия карт лист N-36-С, Геологическая карта четвертичных отложений Брянской области, масштаб: 1:500000. [17]

Указанные сведения использованы для написания общих глав технического отчета.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

#### 4. Физико-географические условия участка

Исследуемый участок в административном отношении расположен по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская, д.41.



Рис. 1. Участок работ

#### Климат.

Климат района работ умеренно-континентальный, согласно СП 131.13330.2018 относится к подрайону II-B и характеризуется следующими основными показателями (г. Брянск):

- средняя годовая температура воздуха - плюс 5,8 °С;
- абсолютный минимум - минус 42 °С;
- абсолютный максимум - плюс 38 °С;
- количество осадков за год - 648 мм.

Преобладающее направление ветра:

- зимой (декабрь-февраль) – южное;
- летом (июнь-август) – западное.

Средняя скорость ветра холодного времени года (со среднесуточной температурой менее 8 °С) – 2,9 м/с. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам теплого времени года (июль) – 0 м/с.

Таблица 2 – Среднемесячные и среднегодовые значения температуры воздуха, °С

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ГОД
средняя	-7,4	-6,6	-1,2	7,0	13,6	16,9	18,4	17,2	11,7	5,6	-0,4	-5,0	5,8

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Районирование территории по климатическим характеристикам (по картам СП 20.13330.2016) приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Районирование территории по климатическим характеристикам

Вес снегового покрова	III	расчетное значение веса снегового покрова $S_g$ на $1 \text{ м}^2$ горизонтальной поверхности земли следует принять $1,8 \text{ кПа}$
Давление ветра	I	нормативное значение ветрового давления $w_0$ , принять $0,30 \text{ кПа}$
Толщина стенки гололеда	II	толщину стенки гололеда $b$ , принять $5 \text{ мм}$

Нормативная глубина промерзания по СП 131.13330.2018:

- глина или суглинок –  $1,04 \text{ м}$ ;
- супеси, пески пылеватые или мелкие –  $1,27 \text{ м}$ ;
- песок средней крупности, крупный или гравелистый –  $1,36 \text{ м}$ ;
- крупнообломочные грунты –  $1,54 \text{ м}$ .

#### Рельеф и геоморфология.

В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен на второй надпойменной террасе реки Судость. Рельеф представляет собой типичную равнину. Абсолютные отметки дневной поверхности на участке изысканий  $154,00 \text{ м}$  (по устьям выработок).

#### Гидрография.

Территория Брянской области относится к бассейну Черного и Азовского морей. Протекает р. Десна, являющаяся притоком Днепра. Река Десна начинается на южном склоне Смоленско-Московской моренной гряды у г. Ельни на высоте  $213 \text{ м}$ . Общее направление реки от истоков до г. Брянска - юго-восточное, а ниже - юго-западное. Река течет в широкой речной долине с террасами, все более расширяющимися по течению. Ширина поймы составляет  $2-5 \text{ км}$ ; ширина верхних террас -  $10 \text{ км}$  и более. Снежить - река в Брянской области России, левый приток Десны. Длина реки около  $80 \text{ километров}$ . Площадь бассейна около  $1500 \text{ км}^2$ . Ближайшим водным объектом является река Судость.

#### Техногенные нагрузки.

Техногенная нагрузка средняя. Окружающая территория застроена постройками жилого и административного назначения.

### 5. Геолого-литологическое строение

*В геолого-литологическом строении* до глубины бурения  $8,0 \text{ м}$  принимают участие среднечетвертичные аллювиальные отложения ( $aQ_{II}$ ), представленные, суглинком

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

2021-03-ИГИ

Лист

7

коричневым, тугопластичным, с прослоями песка мелкого, песком красно-коричневым, средней крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения, песком серовато-коричневым, мелким, средней плотности, малой степени водонасыщения. Сверху отложения перекрыты насыпным грунтом, представленный строительным мусором, ( $tQ_{IV}$ ).

Литолого-стратиграфический разрез площадки выглядит следующим образом:

**Отложения четвертичной системы (Q)**

***Современные отложения***

Насыпной грунт, представленный строительным мусором, ( $tQ_{IV}$ ). Вскрыт во всех скважинах с поверхности и до глубины 0,70 м. Изучению не подвергались из-за неоднородности состава, в качестве естественного основания сооружения не рекомендуются, подлежит срезке.

***Аллювиальные отложения***

Среднечетвертичные аллювиальные отложения, ( $aQ_{II}$ ). Распространены повсеместно и представлены:

- Суглинком коричневым, тугопластичным, с прослоями песка мелкого, (ИГЭ №1). Мощность отложений ИГЭ №1 составляет 2,20-2,50 м;
- Песком красно-коричневым, средней крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения, (ИГЭ №2). Мощность отложений ИГЭ №2 составляет 1,10-1,30 м;
- Песком серовато-коричневым, мелким, средней плотности, малой степени водонасыщения, (ИГЭ №3). Мощность отложений ИГЭ №3 составляет 3,70-4,00 м;

Данные о распространении и описание грунтов приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощность	Миним. вскрытая мощность
		миним.	максим.	миним.	максим.		
1	Скважина 1-3	0,70 / 153,30	0,70 / 153,30	2,90 / 150,80	3,20 / 151,10	2,50	2,20
2	Скважина 1-3	2,90 / 150,80	3,20 / 151,10	4,00 / 149,70	4,30 / 150,00	1,30	1,10
3	Скважина 1-3	4,00 / 149,70	4,30 / 150,00	8,00 / 146,00	8,00 / 146,00	4,00	3,70
слой	Скважина 1-3	0,00 / 154,00	0,00 / 154,00	0,70 / 153,30	0,70 / 153,30	0,70	0,70

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Таблица 5

Код	ИГЭ	Описание	Группа по ТР
1	слой	Насыпной грунт, представленный строительным мусором, tQ <sub>IV</sub>	26 (а) 2;1м
2	1	Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослоями песка мелкого, аQ <sub>II</sub>	35 (б) 1;2м
3	2	Песок средней крупности, красно-коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, аQ <sub>II</sub>	29 (а) 1;1м
4	3	Песок мелкий, серовато-коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, аQ <sub>II</sub>	29 (а) 1;1м

### 6. Гидрогеологические условия участка

Грунтовые воды на период бурения (февраль 2021 г.) до исследованной глубины (8,0 м) не вскрыты.

Формирование водоносного горизонта типа «верховодка» возможно в периоды обильных атмосферных осадков и интенсивного снеготаяния, а также в случаи техногенных утечек из водонесущих коммуникаций.

### 7. Физико-механические свойства грунтов

Показатели физико-механических свойств грунтов получены по результатам исследований, проведенных в грунтово-химических лабораториях, согласно действующих ГОСТов.

Лабораторные исследования грунтов включали:

- определение физических свойств глинистых грунтов;
- определение физических свойств песчаных грунтов;
- определение коррозионной активности грунтов;

Результаты лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов представлены в приложении В.

В результате анализа и обобщения данных, полученных лабораторными методами, грунты, слагающие площадку изысканий до глубины 8,0 м, выделены 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) и 1 слой:

**Слой – Насыпной грунт, представленный строительным мусором, (tQ<sub>IV</sub>);**

**ИГЭ №1 – Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослоями песка мелкого, (аQ<sub>II</sub>);**

**ИГЭ №2 – Песок красно-коричневый, средней крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения, (аQ<sub>II</sub>);**

**ИГЭ №3 – Песок серовато-коричневый, мелкий, средней плотности, малой степени водонасыщения, (аQ<sub>II</sub>);**

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

2021-03-ИГИ

Лист

9

Ниже приведены физико-механические свойства грунтов по выделенным ИГЭ.

Характеристики физических и механических свойств грунтов получены по результатам лабораторных испытаний и по данным СП 22.13330.2016 представлены в таблице 6.

Таблица 6. Нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов

Геологический индекс	№ ИГЭ	Грунты, слагающие ИГЭ	Характеристика грунта	Лабораторные испытания	по СП 22.13330.2016	Рекомендуемые значения
аQл	1	Суглинок тугопластичный	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,83	-	<b>1,83</b>
			Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	0,704	-	<b>0,704</b>
			Удельное сцепление $C$ , кПа	-	25,5	<b>25,5</b>
			Угол внутреннего трения $\phi$ , град.	-	21,5	<b>21,5</b>
			Модуль деформации $E$ , МПа	-	16,5	<b>16,5</b>
			Расчетное сопротивление $R_0$	-	218	<b>218</b>
	2	Песок средней крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,74	-	<b>1,74</b>
			Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	0,682	-	<b>0,682</b>
			Удельное сцепление $C$ , кПа	-	1	<b>1</b>
			Угол внутреннего трения $\phi$ , град.	-	35	<b>35</b>
			Модуль деформации $E$ , МПа	-	30	<b>30</b>
			Расчетное сопротивление $R_0$	-	400	<b>400</b>
	3	Песок мелкий, средней плотности, малой степени водонасыщения	Плотность грунта $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,72	-	<b>1,72</b>
			Коэффициент пористости $e$ , д.ед.	0,702	-	<b>0,702</b>
			Удельное сцепление $C$ , кПа	-	1	<b>1</b>
			Угол внутреннего трения $\phi$ , град.	-	30	<b>30</b>
			Модуль деформации $E$ , МПа	-	23	<b>23</b>
			Расчетное сопротивление $R_0$	-	300	<b>300</b>

Рекомендуемые нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов представлены в таблице 7.

Таблица 7

№№ ИГЭ	Возраст	Наименование грунта по ГОСТ 25100 - 2011 Грунты. Классификация	Плотность	Коэффициент пористости	Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Модуль деформации	Расчетное сопротивление
			$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$e$	$C$ , кПа	$\phi$ , градус	$E$ , МПа	$R_0$ , кПа
1	аQл	Суглинок тугопластичный	<u>1,83</u> 1,83-1,82	0,704	<u>25,5</u> 25,5-17,0	<u>21,5</u> 21,5-19,0	16,5	218
			<u>1,74</u> 1,73-1,73	0,682	<u>1</u> 1-1	<u>35</u> 35-32	30	400

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

3		Песок мелкий, средней плотности, малой степени водонасыщения	$\frac{1,72}{1,72-1,71}$	0,702	$\frac{1}{1-1}$	$\frac{30}{30-27}$	23	300
---	--	--	--------------------------	-------	-----------------	--------------------	----	-----

Примечание: в числителе – нормативные значения, в знаменателе – расчетные, при  $\alpha=0,85$  и  $\alpha=0,95$ ;

Для определения коррозионной агрессивности грунтов были отобраны 2 пробы грунта. Грунты согласно СП 28.13330.2017, к бетонам марки W<sub>4</sub>-W<sub>20</sub> – неагрессивны. Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017 марки W<sub>4</sub>-W<sub>20</sub> отсутствует. Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 – средняя.

Результаты приведены в приложении Г.

## 8. Специфические грунты

В пределах исследуемой площадки вскрыты техногенные отложения - насыпной грунт, представленный строительным мусором, (tQ<sub>IV</sub>). Вскрыты всеми скважинами с поверхности до глубины 0,70 м.

Согласно таблице Б9, СП 22.13330.2016 расчетное сопротивление для насыпных грунтов R<sub>0</sub> принято равным – 200-250 кПа.

## 9. Инженерно-геологические процессы

В ходе изысканий установлена вероятность морозного пучения грунтов - опасного инженерно-геологического процесса, который может негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории и отрицательно сказаться на процессе строительства и эксплуатации проектируемого сооружения и процессы подтопления.

Процесс морозного пучения грунтов в пределах участка изысканий распространен повсеместно в зоне сезонного промерзания грунтов и активен в холодный период года.

Согласно СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», нормативную глубину сезонного промерзания грунта  $d_{fn}$ , м, при отсутствии данных многолетних наблюдений следует определять на основе теплотехнических расчетов. Для районов, где глубина промерзания не превышает 2,5 м, ее нормативное значение допускается определять по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2021-03-ИГИ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		

где  $M_t$  - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в данном районе, принимаемых по СП 131.13330.2018 (таблица 2);  $d_0$  - величина, принимаемая равной для суглинков и глин (независимо от консистенции) 0,23 м; для супесей, песков мелких и пылеватых - 0,28 м; для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 0,30 м; для крупнообломочных грунтов - 0,34 м.

Рассчитанная, таким образом, нормативная глубина сезонного промерзания по СП 22.13330.2016 и СП 131.13330.2018 составляет для песков мелких - 1,27 м, для суглинков - 1,04 м, для песков средней крупности - 1,36 м.

В слой сезонного промерзания попадают грунты ИГЭ №1 – суглинок тугопластичный, с прослоями песка мелкого;

Расчет степени морозной пучинистости приведен в таблице №8.

Таблица 8

ИГЭ	1
Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011	Суглинок тугопластичный
Природная влажность грунта $W$ , (д.ед.)	0,1496
Критическая влажность $W_{cr}$ (д.ед.)	0,135
Число пластичности $I_p$ (д.ед.)	0,089
Влажность на границе текучести $W_L$ (д.ед.)	0,1978
Влажность на границе раскатывания $W_p$ (д.ед.)	0,1086
Коэффициент $M_o$	4,12
Плотность сухого грунта ( $г/см^3$ )	1,59
$R_f$ (п. 6.8.3 СП 22.13330-2011)	0,00123
$R_f * 100$ (п. 6.8.3 СП 22.13330-2011)	0,12
$\epsilon_{fh}$ (п. 6.8.4 СП 22.13330-2011)	0,016
Степень пучинистости грунтов (таблица Б.27 п. Б.2.19 ГОСТ 25100-2011)	слабопучинистый

Глубина заложения фундаментов инженерных сооружений должна быть не менее расчетной глубины промерзания грунтов.

При проведении рекогносцировочного обследования участка, проявлений карстовых процессов на дневной поверхности не обнаружено. В процессе бурения скважин провалы инструмента не отмечались, ослабленные зоны и карстовые полости не вскрывались.

## 10. Методико-метрологическое обеспечение изысканий

Инженерно-геологические изыскания на площадке проводились в соответствии с действующими нормативными документами и с должным внутриорганизационным контролем. Диаметры скважин, а также способ бурения определялись согласно требованиям СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата



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

Лабораторные исследования грунтов проводились в испытательной грунтовой лаборатории, согласно ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 20522-2012.

Лабораторные исследования грунтов проводятся для определения их состава, состояния, физических, механических и химических свойств, что позволяет определить классификационную принадлежность грунта в соответствии с ГОСТ 25100–2011, установить их нормативные и расчетные характеристики, выявить степень однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине для выделения инженерно-геологических элементов, а также прогноза изменения состояния и свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации объекта.

При выборе состава, объема, методов и схем лабораторных определений свойств грунтов и их специфических особенностей учитываются условия работы грунтов в основании зданий и сооружений.

В лабораторных условиях определены классификационные показатели, основные физико-механические свойства грунтов.

Для определения коррозионной активности грунта были отобраны образцы из пробуренных скважин. Химические анализы грунта проводились в лабораторных условиях прибором коррозиметр ПИКАП, согласно ГОСТ 9.602-2016. Определялась агрессивность грунта по отношению к углеродистой стали, а также определялась степень агрессивности к бетонам марки W<sub>4</sub>, W<sub>6</sub>, W<sub>8</sub>, W<sub>10-14</sub>, W<sub>16-20</sub> и к железобетонным конструкциям. (СП 28.13330.2017).

## 11. Заключение

1. **В административном отношении** участок работ расположен по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская, д.41.

В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен на второй надпойменной террасе реки Судость. Рельеф представляет собой типичную равнину. Абсолютные отметки дневной поверхности на участке изысканий 154,00 м (по устьям выработок).

2. По совокупности факторов инженерно-геологические условия площадки относятся к II категории сложности (СП 47.13330.2016).

3. **В геолого-литологическом строении** до глубины бурения 8,0 м принимают участие среднечетвертичные аллювиальные отложения (аQп), представленные, суглинком

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

коричневым, тугопластичным, с прослоями песка мелкого, песком красно-коричневым, средней крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения, песком серовато-коричневым, мелким, средней плотности, малой степени водонасыщения. Сверху отложения перекрыты насыпным грунтом, представленный строительным мусором, (tQ<sub>IV</sub>).

4. В результате анализа и обобщения данных, полученных лабораторными методами, грунты, слагающие площадку изысканий до глубины 8,0 м, выделены 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ) и 1 слой.

5. Грунтовые воды на период бурения (февраль 2021 г.) до исследованной глубины (8,0 м) не вскрыты.

Формирование водоносного горизонта типа «верховодка» возможно в периоды обильных атмосферных осадков и интенсивного снеготаяния, а также в случаи техногенных утечек из водонесущих коммуникаций.

6. В пределах исследуемой площадки вскрыты техногенные отложения - насыпной грунт, представленный строительным мусором, (tQ<sub>IV</sub>). Вскрыты всеми скважинами с поверхности до глубины 0,70 м.

Согласно таблице Б9, СП 22.13330.2016 расчетное сопротивление для насыпных грунтов R<sub>0</sub> принято равным – 200-250 кПа.

7. Для определения коррозионной агрессивности грунтов были отобраны 2 пробы грунта. Грунты согласно СП 28.13330.2017, к бетонам марки W<sub>4</sub>-W<sub>20</sub> – неагрессивны. Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по СП 28.13330.2017 марки W<sub>4</sub>-W<sub>20</sub> отсутствует. Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 – средняя.

Результаты приведены в приложении Г.

8. В ходе изысканий (февраль 2021 г.) установлена вероятность морозного пучения грунтов - опасного инженерно-геологического процесса, который может негативно повлиять на устойчивость поверхностных и глубинных грунтовых массивов территории и отрицательно сказаться на процессе строительства и эксплуатации проектируемого сооружения и процессы подтопления.

Процесс морозного пучения грунтов в пределах участка изысканий распространен повсеместно в зоне сезонного промерзания грунтов и активен в холодный период года. Рассчитанная, таким образом, нормативная глубина сезонного промерзания по СП 22.13330.2016 и СП 131.13330.2018 составляет для песков мелких - 1,27 м, для суглинков – 1,04 м, для песков средней крупности – 1,36 м.

В слой сезонного промерзания попадают грунты ИГЭ №1 – суглинок тугопластичный, с прослоями песка мелкого;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

2021-03-ИГИ

Лист

14

Расчет степени морозной пучинистости приведен в таблице №8.

Глубина заложения фундаментов инженерных сооружений должна быть не менее расчетной глубины промерзания грунтов.

При проведении рекогносцировочного обследования участка, проявлений карстовых процессов на дневной поверхности не обнаружено. В процессе бурения скважин провалы инструмента не отмечались, ослабленные зоны и карстовые полости не вскрывались.

9. Рекомендуемые категории грунтов по трудности разработки по ГЭСН 81-02-01-2017 (приложение 1.1) приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Группы грунтов по трудности разработки

Код	ИГЭ	Описание	Группа по ТР
1	слой	Насыпной грунт, представленный строительным мусором, tQ <sub>IV</sub>	26 (а) 2;1м
2	1	Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослоями песка мелкого, aQ <sub>II</sub>	35 (б) 1;2м
3	2	Песок средней крупности, красно-коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, aQ <sub>II</sub>	29 (а) 1;1м
4	3	Песок мелкий, серовато-коричневый, средней плотности, малой степени водонасыщения, aQ <sub>II</sub>	29 (а) 1;1м

Основание фундамента должно проектироваться с учетом способности пучинистых грунтов при сезонном промерзании увеличиваться в объеме, что сопровождается подъемом поверхности грунта и развитием сил морозного пучения, действующих на фундаменты.

***Окончательное решение по выбору типа фундамента и прочих конструктивных мер принимает проектная организация.***

Инв. № подл.						Взам. инв. №
Инв. № подл.						Взам. инв. №
						Лист
2021-03-ИГИ						15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

## 12. Список использованных материалов

1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
2. СП 11-105-97 части I-III «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
3. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»
4. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»
5. «Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)»
6. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»
7. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»
8. ГЭСН 81-02-01-2017 Государственные сметные нормативы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник 1. Земляные работы
9. ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования»
10. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
11. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»
12. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»
13. ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»
14. ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»
15. ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»
16. ГОСТ 21.302-2014 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»
17. Геологическая изученность территории изысканий отражена в результатах государственной геологической съемки, выполненной Геологическим управлением Центральных районов в 1998 году – серия карт лист N-36-С, Геологическая карта четвертичных отложений Брянской области, масштаб: 1:500000.

Составил:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

2021-03-ИГИ

Лист

16

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ДОПУСКЕ К РАБОТАМ СРО

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
							2021-03-ИГИ	17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

# АТТЕСТАТЫ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Лист
							2021-03-ИГИ	18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Объект: 2021-03-ИГИ

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Номер ИГЭ	Содержание частиц, %											Степень неоднородности грансостава, д.е.	Содержание карбонатов, %	Гигроскопическая влажность, %	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность природная, %	Плотность сухого грунта природного сложения, г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент пористости, д.е.			Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести, д.е.	Коэффициент водонасыщения, д.е.	Угол откоса, градус		Коэффициент фильтрации, м/сут.	Плотность при Кф, г/см <sup>3</sup>	Влажность при Кф, %	Относительное содержание органич. веществ, %	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011	
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм	меньше 0,002 мм							ρ <sub>с</sub>	ρ <sub>д</sub>	ρ <sub>п</sub>	ρ <sub>мин</sub>	ρ <sub>макс</sub>	e						e <sub>max</sub>	e <sub>min</sub>						W <sub>L</sub>
1	1	1,00	1														2,71	14,21	1,59	1,82			0,701			19,45	10,86	8,59	0,39	0,55							Суглинок легк. тугопластич.		
2	1	2,00	1														2,71	15,23	1,58	1,82			0,716			20,18	10,75	9,43	0,48	0,58							Суглинок легк. тугопластич.		
3	1	2,50	1														2,71	14,91	1,59	1,83			0,702			19,61	10,61	9,00	0,48	0,58							Суглинок легк. тугопластич.		
9	2	0,70	1														2,71	15,36	1,59	1,83			0,708			19,96	10,85	9,11	0,50	0,59							Суглинок легк. тугопластич. незасол.		
10	2	1,50	1														2,71	15,25	1,59	1,83			0,707			19,44	11,28	8,16	0,49	0,58							Суглинок легк. тугопластич.		
11	2	2,80	1														2,71	15,02	1,60	1,84			0,694			20,00	10,96	9,04	0,45	0,59							Суглинок легк. тугопластич.		
17	3	1,20	1														2,71	14,95	1,59	1,83			0,702			19,65	10,65	9,00	0,48	0,58							Суглинок легк. тугопластич. незасол.		
18	3	2,20	1														2,71	15,15	1,59	1,83			0,705			20,20	10,80	9,40	0,46	0,58							Суглинок легк. тугопластич.		
19	3	3,00	1														2,71	14,56	1,59	1,82			0,706			19,56	10,99	8,57	0,42	0,56							Суглинок легк. тугопластич.		
4	1	3,00	2			1,9	4,7	18,3	45,7	16,2	13,2						2,66	9,99	1,57	1,73			0,691																Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
5	1	3,50	2			7,4	14,1	24,5	38,6	10,2	5,2						2,66	10,09	1,58	1,74			0,683																Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
12	2	3,20	2			1,7	9,8	24,8	47,1	13,7	2,9						2,66	9,75	1,58	1,73			0,687																Песок ср. крупн. ср. плотн. однород. малой степени водонас.
13	2	4,00	2			1,2	3,3	4,4	13,0	47,7	22,7	7,7					2,66	9,84	1,58	1,74			0,679																Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
20	3	3,70	2			5,0	1,7	5,5	10,2	46,3	11,3	20,0					2,66	9,91	1,59	1,75			0,671																Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
21	3	4,10	2			1,1	4,2	7,8	15,3	37,9	23,0	10,7					2,66	10,07	1,58	1,74			0,683																Песок ср. крупн. ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
6	1	4,00	3			1,5	2,5	10,3	34,2	44,5	7,0						2,66	9,70	1,56	1,71			0,706																Песок мелкий ср. плотн. однород. малой степени водонас.
7	1	5,50	3			2,4	3,2	6,7	36,5	38,7	12,5						2,66	9,55	1,57	1,72			0,694																Песок мелкий ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
8	1	7,00	3			2,5	4,2	9,4	31,2	38,2	14,5						2,66	9,85	1,56	1,71			0,709																Песок мелкий ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
14	2	4,50	3			1,8	4,5	8,2	33,8	40,8	10,9						2,66	10,20	1,56	1,72			0,704																Песок мелкий ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
15	2	6,00	3			2,0	4,7	7,8	34,0	40,6	10,9						2,66	10,00	1,56	1,72			0,701																Песок мелкий ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
16	2	7,50	3			2,8	3,9	9,5	31,1	38,5	14,2						2,66	9,95	1,57	1,73			0,691																Песок мелкий ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
22	3	5,00	3			2,5	3,1	7,0	36,2	39,0	12,2						2,66	9,86	1,57	1,72			0,699																Песок мелкий ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
23	3	6,50	3			2,7	2,9	6,5	36,7	38,5	12,7						2,66	9,90	1,56	1,71			0,710																Песок мелкий ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.
24	3	7,80	3			2,5	4,5	9,1	31,5	37,9	14,5						2,66	10,10	1,56	1,72			0,703																Песок мелкий ср. плотн. неоднород. малой степени водонас.

Взам. инв. №

Полл. и дата

Инв. № полл.

Объект: 2021-03-ИГИ

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

## ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %										Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения д.е.	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации замоченного грунта, МПа	Относительное набухание (ПНГ), д.е.																		
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм																меньше 0,002 мм																	
				A <sub>10</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0,5</sub>	A <sub>0,25</sub>	A <sub>0,1</sub>	A <sub>0,05</sub>	A <sub>0,01</sub>	A <sub>0,002</sub>	A <sub>0</sub>	W	ρ	ρ <sub>s</sub>	ρ <sub>d</sub>	e	S <sub>r</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	C <sub>mk</sub>	φ <sub>mk</sub>	E <sub>moed</sub>	E <sub>moed,z</sub>	ε <sub>sw0</sub>																	
<b>ИГЭ № 1 Суглинок легк. тугопластич.</b>																																														
1.	1	1	1,00												14,21	1,82	2,71	1,59	0,701	0,55	19,45	10,86	8,59	0,39																						
2.	2	1	2,00												15,23	1,82	2,71	1,58	0,716	0,58	20,18	10,75	9,43	0,48																						
3.	3	1	2,50												14,91	1,83	2,71	1,59	0,702	0,58	19,61	10,61	9,00	0,48																						
4.	9	2	0,70												15,36	1,83	2,71	1,59	0,708	0,59	19,96	10,85	9,11	0,50																						
5.	10	2	1,50												15,25	1,83	2,71	1,59	0,707	0,58	19,44	11,28	8,16	0,49																						
6.	11	2	2,80												15,02	1,84	2,71	1,60	0,694	0,59	20,00	10,96	9,04	0,45																						
7.	17	3	1,20												14,95	1,83	2,71	1,59	0,702	0,58	19,65	10,65	9,00	0,48																						
8.	18	3	2,20												15,15	1,83	2,71	1,59	0,705	0,58	20,20	10,80	9,40	0,46																						
9.	19	3	3,00												14,56	1,82	2,71	1,59	0,706	0,56	19,56	10,99	8,57	0,42																						
A <sub>min</sub> Миним.знач.															14,21	1,82	2,71	1,58	0,694	0,55	19,44	10,61	8,16	0,39																						
A <sub>max</sub> Максим.знач.															15,36	1,84	2,71	1,60	0,716	0,59	20,20	11,28	9,43	0,50																						
<b>A<sub>ср</sub> Среднее знач.</b>															<b>14,96</b>	<b>1,83</b>	<b>2,71</b>	<b>1,59</b>	<b>0,704</b>	<b>0,58</b>	<b>19,78</b>	<b>10,86</b>	<b>8,92</b>	<b>0,46</b>																						
Общее кол-во значений															9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																					
Взято в расчет															9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9																					
Коз. вариации															0,025	0,004	0,0	0,004	0,008	0,022	0,015	0,019	0,046	0,078																						
Расчётное значение 0,85															14,82	1,83	2,71	1,59	0,702	0,57	19,67	10,79	8,77	0,45																						
Расчётное значение 0,95															14,73	1,82	2,71	1,59	0,701	0,57	19,60	10,74	8,66	0,44																						
<b>ИГЭ № 2 Песок ср.крупн. ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.</b>																																														
10.	4	1	3,00			1,9	4,7	18,3	45,7	16,2	13,2				9,99	1,73	2,66	1,57	0,691	0,38																										
11.	5	1	3,50			7,4	14,1	24,5	38,6	10,2	5,2				10,09	1,74	2,66	1,58	0,683	0,39																										
12.	12	2	3,20			1,7	9,8	24,8	47,1	13,7	2,9				9,75	1,73	2,66	1,58	0,687	0,38																										
13.	13	2	4,00		1,2	3,3	4,4	13,0	47,7	22,7	7,7				9,84	1,74	2,66	1,58	0,679	0,39																										
14.	20	3	3,70		5,0	1,7	5,5	10,2	46,3	11,3	20,0				9,91	1,75	2,66	1,59	0,671	0,39																										
15.	21	3	4,10		1,1	4,2	7,8	15,3	37,9	23,0	10,7				10,07	1,74	2,66	1,58	0,683	0,39																										
A <sub>min</sub> Миним.знач.					0,0	1,7	4,4	10,2	37,9	10,2	2,9					9,75	1,73	2,66	1,57	0,671	0,38																									
A <sub>max</sub> Максим.знач.					5,0	7,4	14,1	24,8	47,7	23,0	20,0					10,09	1,75	2,66	1,59	0,691	0,39																									

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-03-ИГИ

Лист

27



№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %											Влажность природная, %	Плотность грунта природного сложения, г/см <sup>3</sup>	Плотность частиц грунта, г/см <sup>3</sup>	Плотность сухого грунта, г/см <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, д.е.	Коэффициент водонасыщения д.е.	Влажность на границе текучести, %	Влажность на границе раскатывания, %	Число пластичности, %	Показатель текучести д.е.	Удельное сцепление, МПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации, МПа	Модуль деформации замоченного грунта, МПа	Относительное набухание (ПНГ), д.е.	
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм	меньше 0,002 мм																
				A <sub>10</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0,5</sub>	A <sub>0,25</sub>	A <sub>0,1</sub>	A <sub>0,05</sub>	A <sub>0,01</sub>	A <sub>0,002</sub>	A <sub>0</sub>	W	ρ	ρ <sub>s</sub>	ρ <sub>d</sub>	e	S <sub>r</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	C <sub>пк</sub>	φ <sub>пк</sub>	E <sub>моед</sub>	E <sub>моед,z</sub>	ε <sub>sw0</sub>	
<b>Аср Среднее знач.</b>					<b>1,2</b>	<b>3,4</b>	<b>7,7</b>	<b>17,7</b>	<b>43,9</b>	<b>16,2</b>	<b>9,9</b>				<b>9,94</b>	<b>1,74</b>	<b>2,66</b>	<b>1,58</b>	<b>0,682</b>	<b>0,39</b>										
Общее кол-во значений					6	6	6	6	6	6	6				6	6	6	6	6	6										
Взятое в расчет					6	6	6	6	6	6	6				6	6	6	6	6	6										
Коз. вариации					0,291	0,289	0,296	0,284	0,101	0,292	0,265				0,013	0,004	0,0	0,004	0,01	0,016										
Расчётное значение 0,85					0,3	2,3	5,9	14,8	41,8	13,5	7,0				9,88	1,73	2,66	1,58	0,679	0,38										
Расчётное значение 0,95						1,5	4,6	12,7	40,3	11,6	4,9				9,83	1,73	2,66	1,59	0,677	0,38										
Грансост. по фракциям					4,6				95,4																					

**ИГЭ № 3 Песок мелкий ср.плотн. неоднород. малой степени водонас.**

16.	6	1	4,00			1,5	2,5	10,3	34,2	44,5	7,0				9,70	1,71	2,66	1,56	0,706	0,37												
17.	7	1	5,50			2,4	3,2	6,7	36,5	38,7	12,5				9,55	1,72	2,66	1,57	0,694	0,37												
18.	8	1	7,00			2,5	4,2	9,4	31,2	38,2	14,5				9,85	1,71	2,66	1,56	0,709	0,37												
19.	14	2	4,50			1,8	4,5	8,2	33,8	40,8	10,9				10,20	1,72	2,66	1,56	0,704	0,39												
20.	15	2	6,00			2,0	4,7	7,8	34,0	40,6	10,9				10,00	1,72	2,66	1,56	0,701	0,38												
21.	16	2	7,50			2,8	3,9	9,5	31,1	38,5	14,2				9,95	1,73	2,66	1,57	0,691	0,38												
22.	22	3	5,00			2,5	3,1	7,0	36,2	39,0	12,2				9,86	1,72	2,66	1,57	0,699	0,38												
23.	23	3	6,50			2,7	2,9	6,5	36,7	38,5	12,7				9,90	1,71	2,66	1,56	0,710	0,37												
24.	24	3	7,80			2,5	4,5	9,1	31,5	37,9	14,5				10,10	1,72	2,66	1,56	0,703	0,38												
A <sub>min</sub> Миним.знач.						1,5	2,5	6,5	31,1	37,9	7,0				9,55	1,71	2,66	1,56	0,691	0,37												
A <sub>max</sub> Максим.знач.						2,8	4,7	10,3	36,7	44,5	14,5				10,20	1,73	2,66	1,57	0,710	0,39												
<b>Аср Среднее знач.</b>						<b>2,3</b>	<b>3,7</b>	<b>8,3</b>	<b>33,9</b>	<b>39,6</b>	<b>12,2</b>				<b>9,90</b>	<b>1,72</b>	<b>2,66</b>	<b>1,56</b>	<b>0,702</b>	<b>0,38</b>												
Общее кол-во значений						9	9	9	9	9	9				9	9	9	9	9	9												
Взятое в расчет						9	9	9	9	9	9				9	9	9	9	9	9												
Коз. вариации						0,19	0,218	0,166	0,067	0,053	0,196				0,02	0,004	0,0	0,004	0,009	0,02												
Расчётное значение 0,85						2,1	3,4	7,8	33,1	38,9	11,3				9,83	1,72	2,66	1,57	0,699	0,37												
Расчётное значение 0,95						2,0	3,2	7,4	32,5	38,3	10,7				9,78	1,71	2,66	1,57	0,698	0,37												
Грансост. по фракциям									100,0																							

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-03-ИГИ

Лист

28

Взам. инв. №

Полл. и дата

Инв. № полл.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА**

Номер образца: 9

Объект: 2021-03-ИГИ

Номер выработки: 2  
Глубина отбора образца, м: 0,70 – 0,90  
Тип грунта: Суглинок легк. тугопластич. незасол.  
Отношение грунта и воды 1:5  
Номер ИГЭ 1

*Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта*

Анионы	мг	мг-ЭКВ	%
$HCO_3$	27,46	0,45	0,03
$Cl$	3,90	0,11	0,00
$SO_4$	17,77	0,37	0,02
$CO_3$			

Катионы	мг	мг-ЭКВ	%
$Ca$	7,01	0,35	0,01
$Mg$	5,71	0,47	0,01
$Na+K$	2,53	0,11	0,00
$NH_4$			

Сумма ионов, %	0,06
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,05
pH	7,4

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	0,171
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	32,28

*Грунт по степени засоления*

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

*Наименование типа засоления*

--	--

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

Средняя плотность катодного тока (лаб)	средняя
Удельное электрическое сопротивление (лаб)	средняя
<i>Наихудший показатель</i>	средняя

*Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017*

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

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

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

Взам. инв. №

Полп. и лага

Изм. № полп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2021-03-ИГИ

Лист

29

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Номер образца: 17

Объект: 2021-03-ИГИ

Номер выработки: 3

Глубина отбора образца, м: 1,20 – 1,40

Тип грунта: Суглинок легк. тугопластич. незасол.

Отношение грунта и воды 1:5

Номер ИГЭ 1

## Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
$HCO_3$	28,68	0,47	0,03
$Cl$	3,90	0,11	0,00
$SO_4$	17,29	0,36	0,02
$CO_3$			

Катионы	мг	мг-экв	%
$Ca$	6,81	0,34	0,01
$Mg$	5,95	0,49	0,01
$Na+K$	2,53	0,11	0,00
$NH_4$			

Сумма ионов, %	0,07
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	0,06
pH	7,4

Средняя плотность катодн. тока, А/м <sup>2</sup> (лаб)	0,175
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	32,44

## Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	незасол.
СП 34.13330.2012	незасол.

## Наименование типа засоления

--	--

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

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

## Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по СП 28.13330.2017

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

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

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

Взам. инв. №

Полп. и лага

Изм. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

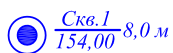
2021-03-ИГИ

Лист

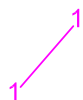
30



Условные обозначения:



Инженерно-геологическая скважина, ее номер, абсолютная отметка и глубина бурения, м




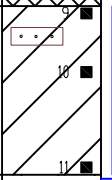
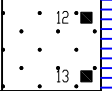
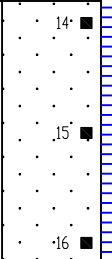
Линия разреза

Взам. инв. №								
	2021-03-ИГИ							
Подп. и дата	"Реконструкция склада в цеху по производству пластиковой тары и упаковки по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская, д.41"							
	Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Карта-схема фактического материала					Стадия	Лист	Листов
	Разработка						1	1
	Проверил							
	Н. контр.					Масштаб условный		
					ООО "ЭКОГОСТ"			



Местоположение: см. схему

Абс.отм. 154.00 м  
ГЛУБИНА 8.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ.	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В		Глубина подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	слоя	153.30	0.70	0.70	Насыпной грунт, представленный строительным мусором		Воды нет
aQII	1	151.00	3.00	2.30	Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослоями песка мелкого		0.7 1.5 2.8
	2	149.70	4.30	1.30	Песок средней крупности красно-коричневый, малой степени водонасыщения, средней плотности		3.2 4.0
	3	146.00	8.00	3.70	Песок мелкий серовато-коричневый, малой степени водонасыщения, средней плотности		4.5 6.0 7.5

Взам. инв. №								
	2021-03-ИГИ							
Подп. и дата	"Реконструкция склада в цеху по производству пластиковой тары и упаковки по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская, д.41"							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	Инженерно-геологическая колонка					Стадия	Лист	Листов
	Разработал						2	3
	Проверил							
	Н. контр.					000 "ЭКОГОСТ"		
					Масштаб вертикальный 1:100			

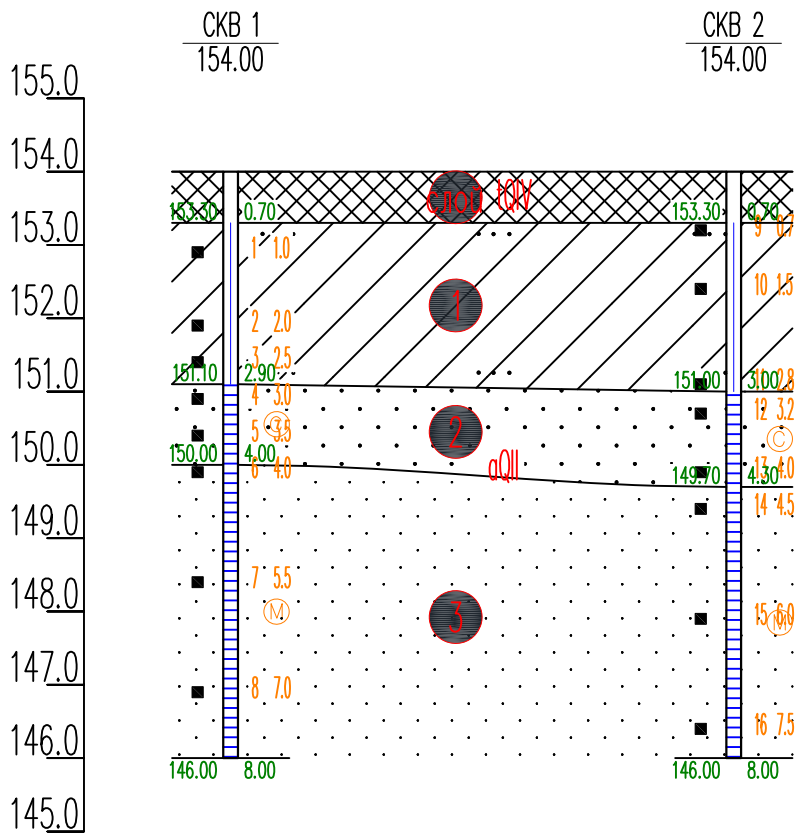
Местоположение: см. схему

Абс.отм. 154.00 м  
ГЛУБИНА 8.00 м

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩНОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В		Глубина подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	слои	153.30	0.70	0.70	Насыпной грунт, представленный строительным мусором		Воды нет
aQII	1	150.80	3.20	2.50	Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослоями песка мелкого		1.2
	2	149.70	4.30	1.10	Песок средней крупности красно-коричневый, малой степени водонасыщения, средней плотности		3.7
	3	146.00	8.00	3.70	Песок мелкий серовато-коричневый, малой степени водонасыщения, средней плотности		7.8

Инв. N° подл.	Взам. инв. N°						2021-03-ИГИ				
	Подп. и дата						"Реконструкция склада в цеху по производству пластиковой тары и упаковки по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская, д.41"				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологическая колонка	Стадия	Лист	Листов	
Инв. N° подл.	Разработа						Инженерно-геологическая колонка			3	
	Проверил						Масштаб вертикальный 1:100			000 "ЭКОГОСТ"	
	Н. контр.										

Инженерно-геологический разрез  
по линии 1-1



Масштаб: горизонтальный 1:500  
вертикальный 1:100

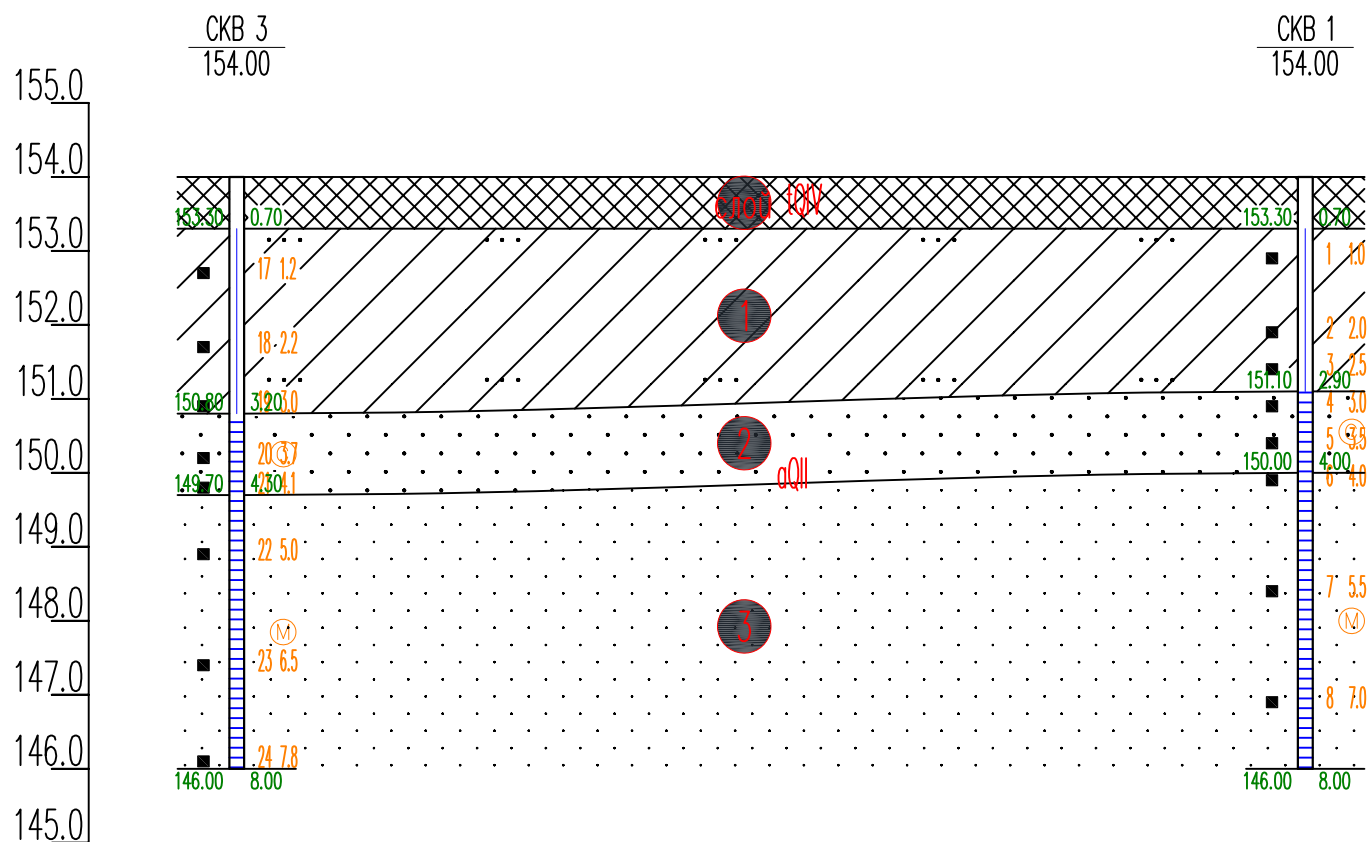
Наименование и N выработки	СКВ 1	СКВ 2
Абс. отм. устья, м	154.0	154.0
Уровни грунтовых вод, м		
Расстояние, м	34.3	

Инв. N° подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	2021-03-ИГИ		
							"Реконструкция склада в цеху по производству пластиковой тары и упаковки по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская, д.41"		
Инв. N° подл.	Разработа	Проверил	Н. контр.	Инженерно-геологические разрезы			Стадия	Лист	Листов
								1	4
Разрез по линии 1-1							ООО "ЭКОГОСТ"		





Инженерно-геологический разрез  
по линии 3-3



Масштаб: горизонтальный 1:500  
вертикальный 1:100

Наименование и N выработки	СКВ 3	СКВ 1
Абс. отм. устья, м	154.0	154.0
Уровни грунтовых вод, м		
Расстояние, м		72.2

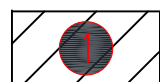
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

						2021-03-ИГИ			
						"Реконструкция склада в цеху по производству пластиковой тары и упаковки по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская, д.41"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические разрезы	Стадия	Лист	Листов
Разработа								3	4
Проверил									
N. контр.									
						Разрез по линии 3-3	ООО "ЭКОГОСТ"		

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



Насыпной грунт, представленный строительным мусором, tQIV



Суглинок коричневый, тугопластичный, с прослоями песка мелкого, aQII



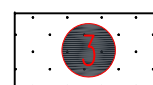
Песок средней крупности красно-коричневый, малой степени водонасыщения, средней плотности, aQII



Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

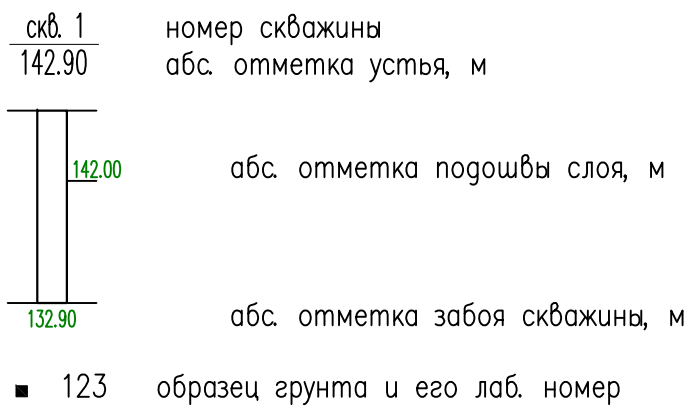


песок пылеватый (м – мелкий, с – средней крупности)



Песок мелкий серовато-коричневый, малой степени водонасыщения, средней плотности, aQII

БУРОВАЯ СКВАЖИНА



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

Г Р А Н И Ц Ы

— стратиграфическая  
— литологическая

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

						2021-03-ИГИ				
						"Реконструкция склада в цеху по производству пластиковой тары и упаковки по адресу: Брянская область, Погарский район, п.г.т. Погар, ул. Октябрьская, д.41"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические разрезы		Стадия	Лист	Листов
Разработа									4	4
Проверил										
Н. контр.						Условные обозначения		ООО "ЭКОГОСТ"		