

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СЕВЕРЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ООО «СЭП»)**



160000, г. Вологда, ул. Комсомольская, д.3, т/ф.(8172)54-40-00; e-mail: sep2005@inbox.ru;
ИНН 3525157938, КПП 352501001, р/с 40702810435300100091 в Санкт-Петербургском РФ
АО "РОССЕЛЬХОЗБАНК", БИК 044030910, к/с 30101810900000000910

Свидетельство №0157-2017-3525157938-13 от 23 марта 2017 г.

**Заказчик – ПАО «МСРК Волги», в лице филиала ПАО «МСРК Волги» -
«Самарские распределительные сети», г. Самара**

**«Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена
силовых трансформаторов)»**

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

Том 2

1750-002465-ИГИ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	08-18	<i>Иванов</i>	01.18

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СЕВЕРЭНЕРГОПРОЕКТ»
(ООО «СЭП»)**



160001, г. Вологда, ул. Комсомольская, д.3, т/ф.(8172)54-40-00; e-mail: sep2005@inbox.ru;
ИНН 3525157938, КПП 352501001, р/с 40702810435300100091 в Санкт-Петербургском РФ
АО "РОССЕЛЬХОЗБАНК", БИК 044030910, к/с 30101810900000000910

Свидетельство №0157-2017-3525157938-13 от 23 марта 2017 г.

**Заказчик – ПАО «МРСК Волги», в лице филиала ПАО «МРСК Волги» -
«Самарские распределительные сети», г. Самара**

**«Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена
силовых трансформаторов)»**

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

Том 2

1750-002465-ИГИ

Заместитель директора по
техническим вопросам –
главный инженер



Ю.Г. Кудряшов

Главный инженер проекта

Г.В. Чернюк

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	08-18	<i>Иванов</i>	01.18

2017

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
1750-002465-ИГИ.С	Содержание	2 стр.
1750-002465-СД	Состав отчетной документации инженерных изысканий	4 стр.
1750-002465-ИГИ.ПЗ	<u>Текстовая часть</u>	
	1. Введение	5 стр.
	2. Изученность инженерно-геологических условий	9 стр.
	3. Физико-географические и техногенные условия	13 стр.
	3.1 Климатическая характеристика	13 стр.
	3.2 Рельеф и техногенные условия	14 стр.
	3.3 Геоморфология	15 стр.
	3.4 Гидрография района	15 стр.
	4. Геологическое строение и свойства грунтов	19 стр.
	4.1 Геологическое строение	19 стр.
	4.2 Характеристика состава и физико-механических свойств грунтов	20 стр.
	5. Гидрогеологические условия	24 стр.
	6. Геофизические исследования	25 стр.
	7. Специфические грунты	27 стр.
	8. Геологические и инженерно-геологические процессы	28 стр.
	9. Выводы и рекомендации	30 стр.
	10. Список использованной литературы	37 стр.
	<u>Приложения</u>	
А	Техническое задание на производство инженерных изысканий	38 стр.
Б	Программа работ инженерно-геологических изысканий	48 стр.
В	Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	55 стр.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1750-002465-ИГИ-С

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Окулова			05.17
Проверил		Бараев			05.17
ГИП		Чернюк			05.17
Н. контр.		Рылов			05.17

Содержание


Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «Северэнергопроект»		

Г	Договор № 02/17 на выполнение лабораторных работ	60 стр.
Д	Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории	62 стр.
Е	Каталог скважин	64 стр.
Ж	Ведомость определения показателей физических свойств грунтов	65 стр.
И	Таблица результатов статистической обработки показателей физико-механических свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам (ИГЭ)	66 стр.
К	Геотехнические карточки	67 стр.
Л	Расчет нормативных и расчетных характеристик удельного сцепления и угла внутреннего трения	79 стр.
М	Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов	81 стр.
Н	Акты исследования проб воды	82 стр.
П	Оценка результатов химического анализа водной вытяжки грунтов	85 стр.
Р	Коррозионная активность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали	86 стр.
С	Акт о производстве ликвидационного тампонирувания горных выработок	87 стр.
	Лист регистрации изменений	88 стр.
	<u>Графические приложения</u>	
1750-002465-ИГИ л.1	Карта фактического материала	89 стр.
1750-002465-ИГИ л.2	Инженерно-геологические колонки скважин	90 стр.
1750-002465-ИГИ л.3	Инженерно-геологические разрезы ПС	96 стр.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ-С	Лист
							2
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Но- мер тома	Обозначение	Наименование	Приме- чание
		Инженерные изыскания	
1	1750-002465-ИГДИ	Отчетная документация по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации	
2	1750-002465-ИГИ	Отчетная документация по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации	
3	1750-002465-ИЭИ	Отчетная документация по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации	

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		1750-002465-СД	Состав отчетной документации инженерных изысканий	Стадия	Лист	Листов
	Г	П	1	1			1		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ООО "Северэнергопроект"			
					05.17				
					05.17				

1. Введение

Инженерно-геологические изыскания выполнены по объекту: «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)» на основании:

- Договора № 1750-002465 от 26.05.2017 г. между филиалом ПАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» (Заказчик) и ООО «Северэнергопроект» (Подрядчик);

- Технического задания (Приложение А);
- Программы работ (Приложение Б).

Право на выполнение инженерных изысканий получено на основании свидетельства о допуске к работам по инженерным изысканиям № 0157-2017-3525157938-13 от «24» марта 2017 г., выданного решением Совета некоммерческого партнерства «Балтийское объединение изыскателей» (Приложение В).

Инженерные изыскания проводились в мае 2017 г. бригадой из 5-ти человек:

- топограф – Жарких А.А.;
- топограф – Бердников Е.В.;
- буровой мастер – Стафеев А.Н.;
- помощник бурового мастера – Сметанин А.А.;
- геолог – Окулова А.Н.

В административном отношении объект реконструкции находится по адресу: ул. Дорожная, д.23 в п. Алексеевка Кинельского района Самарской области.

Изыскания и обследование объекта выполнены в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96, СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Общие правила производства работ, СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозий». Актуализиро-

Согласовано

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	Разраб.	Окулова		02.18
	Проверил	Бараев		02.18
	ГИП	Чернюк		02.18
	Н. контр.	Рылов		02.18

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	83
ООО "Северэнергопроект"		

ванная редакция СНиП 2.03.11-85, СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.

В данном отчете приведены данные по инженерно-геологическим изысканиям.

Целью данных изысканий является комплексная оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки изысканий, получение сведений, необходимых для разработки проектной документации.

Полевые работы по инженерно-геологическим изысканиям для объекта: «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)» проводились в мае 2017 года, буровой установкой УБШМ 1-20, колонковым способом диаметром 108 мм, пробы грунта были отобраны с помощью грунтоноса ГР, диаметром 108 мм.

В процессе работ на территории ПС пробурены 9 скважин глубиной 8 м каждая, общий метраж составил 72 п.м. (см. Приложение Е «Каталог скважин»). По окончании бурения произведен тампонаж скважин. Акт ликвидационного тампонирования скважин представлен в приложении С.

Технические условия работ определялись требованиями СП 22.13330.2011, ГОСТ 12071-2014, СП 47.13330.2012 и СП 11-105-97.

Для определения физических, физико-механических свойств грунтов на объекте отобраны 23 пробы ненарушенной структуры из глинистых грунтов. Для определения коррозионной активности грунтовых вод были отобраны 3 пробы воды.

Лабораторные исследования физических свойств грунтов выполнены согласно ГОСТ 5180-84 «Методы лабораторного определения физических характеристик». Лабораторные исследования механических свойств грунтов выполнены согласно ГОСТ 12248-2010 «Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости». Коррозионная активность грунта определена согласно ГОСТ 9.602.2005 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

Компрессионные испытания грунтов ИГЭ-1-2 проводились методом компрессионного сжатия, лабораторные испытания грунтов ИГЭ-1-2 на сдвиг – методом одноплоскостного среза.

Все виды данных лабораторных испытаний проведены в грунтовой лаборатории ООО «ГеоСтройПроект» (см. Приложение Ж «Ведомость определения показате-

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Изм. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
										2

телей физических свойств грунтов», Приложение К «Геотехнические карточки», Приложение Н «Химический анализ воды», Приложение П «Химический анализ водной вытяжки грунтов», Приложение Р «Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали»).

Договор на оказание лабораторных услуг приведен в приложении Г. Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории – в приложении Д.

Характеристики проектируемых сооружений приведены в Техническом задании (см. Приложение А).

Камеральная обработка полевых материалов, результатов лабораторных исследований, расчеты, графические построения и составление настоящего отчета выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, рекомендациями и инструкциями.

В процессе полевых изысканий и камеральной обработки материалов по объекту, выполнен объем работ, представленный в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			1750-002465-ИГИ.ПЗ				
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

Таблица 1

№ п/п	Виды работ	Един. измер.	Количество	Примечание
	1. Полевые работы			
1.1	Механическое бурение скважин:			
	- количество	скв.	9	
	- глубина скважин	м	8,0	
	- объем работ	пог.м	72	
1.2	Геофизические исследования	точка	4	
1.3	Отбор проб грунтов ненарушенной структуры	проба	23	
1.4	Отбор проб грунтов нарушенной структуры	проба	-	
1.5	Отбор проб воды	проба	3	
1.6	Отбор проб грунта на вытяжку	проба	3	
1.7	Отбор проб грунта на коррозию	проба	3	
	2. Лабораторные работы			
2.1	Полный комплекс физико-механических свойств грунтов	компл.	12	
2.2	Определение физических свойств грунтов	опр.	11	
2.3	Определение гранулометрического состава грунтов	опр.	23	
2.4	Химический анализ воды	опр.	3	
2.5	Химический анализ водной вытяжки грунтов	опр.	3	
2.6	Коррозионная активность грунта	опр.	3	
	3. Камеральные работы			
3.1	Составление технического отчета	отчет	1	

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							4
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

По данным химического анализа воды гидрокарбонатные, кальциевые, соленые, нейтральные, очень жесткие. В соответствии со СНиП 2.03.11-85* по всем показателям воды не обладают агрессивностью по отношению к бетону всех марок. По степени воздействия на металлические конструкции воды являются среднеагрессивными. По отношению к свинцовой оболочке кабеля воды обладают низкой, к алюминиевой оболочке – средней степенью коррозионной активности.

Химический анализ водной вытяжки грунтов показал содержание хлоридов 201.20 – 245.00 мг/кг грунта, а содержание сульфатов 200.00 – 300.00 мг/кг грунта. Согласно СНиП 2.03.11-85* грунты ИГЭ-3 и 6 являются неагрессивными по степени агрессивного воздействия грунта на железобетонные конструкции независимо от марки бетона и по степени воздействия на бетон марки W4 по водонепроницаемости.

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали в соответствии с ГОСТ 9.602-2005 относится для грунтов ИГЭ-2, 5 и 6 к высокой степени коррозионной активности.

Согласно т.Б.27 ГОСТ 25100–95 глины (ИГЭ-2) являются практически непучинистыми, суглинки (ИГЭ-3) и глины (ИГЭ-4) – слабопучинистыми, суглинки (ИГЭ-5) и глины (ИГЭ-6) - среднепучинистыми при промерзании.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле 2 СНиП 2.02.01-83* и составляет для суглинков и глин 1.37 м.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов представлены ниже.

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

6

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

Таблица нормативных и расчетных характеристик грунтов

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)
Шифр: 2012-291-СД2

Номер ИГЭ	Название грунта по ГОСТ 25100-95	Геологический индекс	Показатели	Продолная влажность W_p , %	Степень влажности S_r , д.е.	Плотность (объемная масса) ρ_s , г/см ³	Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	Коэффициент пористости e , д.е.	Влажность на границе текучести W_L , д.е.	Влажность на границе раскатывания W_p , д.е.	Число пластичности I_p , д.е.	Показатель текучести I_L , д.е.	Удельное электрическое сопротивление, Ом*М	Модуль деформации E_s , МПа	Угол внутреннего трения Φ , град	Удельное сжатие C_u , кПа	Расчетное сопротивление R_0 , кПа	Номер пункта прил. к ГСН 2001-01 сб.1 по трудности работки	Коэффициент фильтрации, м/сут.
1	Почвенно-растительный слой	(b IV)	норм.зн аП =0,85 аI =0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	п.9б	-
2	Глины твердые	(ed Mz)	норм.зн аП =0,85 аI =0,95	0,174	0,73	1,95	2,75	0,649	0,46	0,24	0,22	-0,32	11,00	13	19	62	500	п.8б	<0,001
3	Суглинки полутвердые	(ed Mz)	норм.зн аП =0,85 аI =0,95	0,206	0,71	1,84	2,74	0,796	0,35	0,19	0,16	0,09	-	15	20	53	225	п.35в	0,005
4	Глины полутвердые	(ed Mz)	норм.зн аП =0,85 аI =0,95	0,248	0,80	1,85	2,74	0,848	0,47	0,25	0,22	0,01	-	12	17	58	300	п.8б	<0,001
5	Суглинки тугопластичные	(ed Mz)	норм.зн аП =0,85 аI =0,95	0,262	0,93	1,95	2,73	0,766	0,35	0,18	0,17	0,48	18,00	11	20	46	190	п.35б	0,005
6	Глины тугопластичные	(ed Mz)	норм.зн аП =0,85 аI =0,95	0,284	0,94	1,92	2,73	0,828	0,40	0,22	0,18	0,35	13,67	7	12	47	270	п.8а	<0,001
						1,91									17	31			
						1,89									10	31			

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

7

Данные технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям 2012 года использованы как информативные при составлении данного отчета.

Также оценка инженерно-геологических условий выполнялась по Государственной геологической карте Российской Федерации (Первое поколение. Серия Приволжская. Лист N-38(39) – Самара) и справочнику «Геология СССР. Том XI – Поволжье и Прикамье».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			1750-002465-ИГИ.ПЗ				
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

Наибольшая высота снежного покрова отмечается во второй половине марта и в наиболее многоснежные зимы может достигать в долине Волги 90 см, а на плато – 150 см при средних многолетних значениях соответственно 40 и 60 см.

Среднемесячные и среднегодовые значения температуры приведены в таблице 2.

Таблица 2

Метео-станция	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Самара	-13,5	-12,6	-5,8	5,8	14,3	18,6	20,4	19,0	12,8	4,2	-3,4	-9,6	4,2

Территория изысканий по климатическим характеристикам относится к Пв климатическому району, согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.

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

- 1) Район по весу снегового покрова – **IV** (вес снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности 2,0 кПа).
- 2) Район по гололеду – **III** (расчетная толщина стенки гололеда 20 мм).
- 3) Район по ветровому давлению – **III** (расчетная скорость ветра 32 м/с, ветровое давление 650 Па).
- 4) Район по среднегодовой продолжительности гроз – **60-80 ч**.

В целом климат является благоприятным для строительства объекта.

3.2 Рельеф и техногенные условия

В административном отношении проектируемый объект «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)» находится по адресу: ул. Дорожная, д.23 в п. Алексеевка Кинельского района Самарской области.

Самарская область расположена почти в центре европейской части России (площадь 53,6 тыс.кв.км.) на левом и правом берегах в среднем течении Волги. Реки Волга и Самара делят ее по рельефу на три части – Правобережье, Север и Юг левобережья. Правобережье занято Приволжской возвышенностью и Жигулевскими горами, пересеченными оврагами, балками и речными долинами. Значительную часть в Жигулях и на Самарской Луке занимают карстовые формы рельефа, представля-

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							10
Изн.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

принимает сравнительно небольшие притоки – Сок, Самару, Большой Иргиз, Ерус-лан.

Основное питание Волги осуществляется снеговыми (60% годового стока), грунтовыми (30%) и дождевыми (10%) водами. Естественный режим характеризуется весенним половодьем (апрель – июнь), малой водностью в период летней и зимней межени и осенними дождевыми паводками (октябрь).

Самара – река в Оренбургской и Самарской областях России, левый приток Волги (впадает в Саратовское водохранилище). Длина – 594 км, площадь бассейна – 46,5 тыс. км².

Среднегодовой расход воды – в среднем течении 50 м³/с. В устье реки расположен город Самара.

Река Самара является ближайшим водным объектом к участку производства инженерно-геологических изысканий.

Питание реки в основном снеговое. Тип водного режима Самары восточноевропейский. Основная часть стока (80%) проходит в период весеннего половодья – в апреле – начале мая. Водность реки минимальна в летнюю и зимнюю межень. Минимальный летний расход воды 3,7 м³/с, зимний – 2,07 м³/с. Замерзает река в ноябре – начале декабря, вскрывается в апреле.

Река Самара впадает в Саратовское водохранилище.

Саратовское водохранилище, образованное подпорными сооружениями Саратовского гидроузла, находится выше г. Саратова у г. Балаково, на расстоянии 1118 км от устья р. Волги. Водоохранилище расположено в Самарской, Саратовской и Ульяновской областях. Длина водохранилища - 341,0 км, максимальная ширина - 14,5 км, максимальная глубина - 33,0 м.

Максимальные расчетные уровни воды на гидропостах в Саратовском водохранилище представлены ниже на схеме. (Источник – проект научно-технического центра водохозяйственной безопасности «Вода и Люди: XXI век» «Правила использования водных ресурсов Куйбышевского, Саратовского, Волгоградского водохранилищ»).

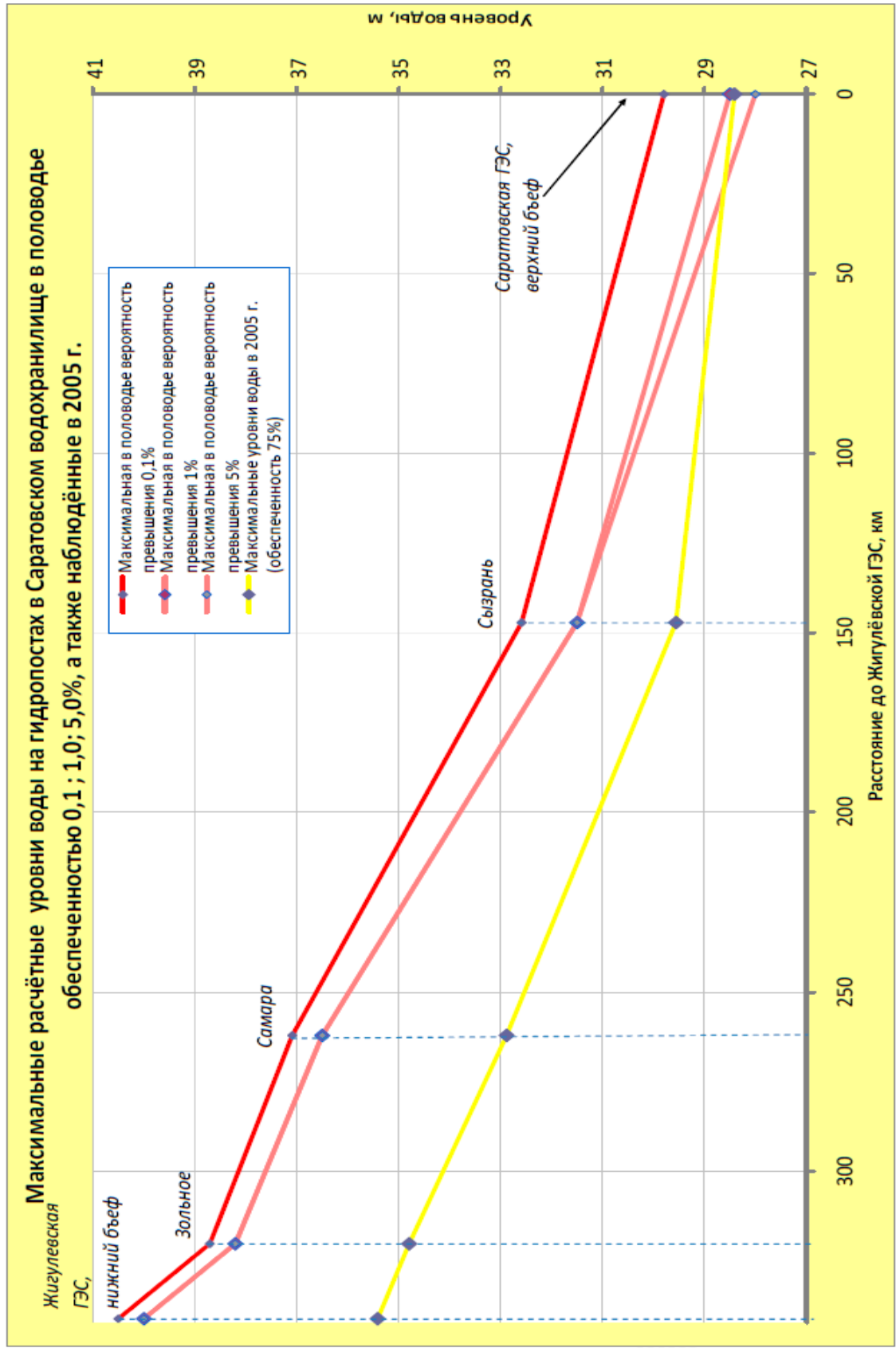
Ближайший гидропост к объекту изысканий находится в г. Самара.

В соответствии с графиком самый высокий уровень воды, зафиксированный на гидропосту в г. Самара с вероятностью 0.1% равен 37.2м в Балтийской системе высот

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

							1750-002465-ИГИ.ПЗ	
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата			

Рельеф в пределах площадки изысканий характеризуется отметками поверхности земли 88.80 м – 92.29м (отметки устьев скважин) в Балтийской системе высот.



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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Таким образом, в связи с удаленностью водных объектов, а также в связи с тем, что самый высокий уровень воды в половодье на 51.6 м меньше отметок поверхности земли на участке изысканий, можно сделать вывод, что опасности подтопления в периоды максимального поднятия уровня воды нет.

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

4. Геологическое строение и свойства грунтов

4.1 Геологическое строение

Отложения четвертичной системы на территории изысканий распространены довольно широко и представлены преимущественно элювиально-делювиальными образованиями.

В геолого-литологическом разрезе на разведанную глубину 8 м принимают участие следующие геолого-генетические комплексы (названия и описание приводятся в стратиграфической последовательности напластований от современных к более древним):

Современные биогенные образования (b IV) залегают с поверхности маломощным чехлом и представлены почвенно-растительным слоем с корнями травянистых растений. Мощность их составляет 0.20 м – 0.60 м.

Нерасчлененные элювиально-делювиальные отложения (e,d I-III) залегают повсеместно под современными образованиями и представлены несколькими слоями:

1) суглинки легкие в верхней части разреза и тяжелые в нижней части, коричнево-бурого и коричневого цветов, полутвердой консистенции, пылеватые, в верхней части разреза с линзами песка, в нижней части местами с включениями дресвы. Мощность верхней части составляет 1.10 м – 3.50 м, вскрытая мощность в нижней части – 2.20 м – 6.40 м.

2) глины легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердой консистенции, пылеватые, местами с включениями дресвы. Мощность составляет 1.30 м – 4.40 м.

Максимальная вскрытая мощность элювиально-делювиальных образований составляет 7.80 м.

Геологическое строение площадки отражено в инженерно-геологических колонках скважин и на инженерно-геологических разрезах ПС (см. графические приложения «Инженерно-геологические колонки скважин» и «Инженерно-геологические разрезы ПС»).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			1750-002465-ИГИ.ПЗ						
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата				

4.2 Характеристика состава и физико-механических свойств грунтов

По генетическим, литологическим и физико-механическим свойствам грунтов основания сооружения на площадке ПС выделено 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ-1. Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы – п.8в (e,d I-III)

ИГЭ-2. Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы – п.35в (e,d I-III)

Показатели механических характеристик грунтов, полученные по результатам лабораторных испытаний, в сравнении с данными таблиц нормативных документов, сведены в таблицу 3. При выборе нормативных значений, прежде всего, учитывались показатели, полученные прямым способом с достаточным количеством испытаний.

Таблица 3 – Сопоставительная таблица механических характеристик грунтов

Номер ИГЭ	Номенклатура грунта	Модуль деформации E (МПа) по данным		Угол внутреннего трения φ (градус) по данным		Удельное сцепление C (МПа) по данным	
		компрессионных испытаний	таблиц Б.1-3, СП 22.13330.2011	лабораторных испытаний на сдвиг	таблиц Б.1-3, СП 22.13330.2011	лабораторных испытаний на сдвиг	таблиц Б.1-3, СП 22.13330.2011
1	Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы – e,d I-III	23.56	22	14.7	19	0.0415	0.0580
2	Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы – e,d I-III	16.86	22	23.5	24	0.0120	0.0310

Примечание: Значения, выделенные жирным шрифтом, принимаются в качестве расчетных значений для выделенных ИГЭ.

Принятые к расчетам нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов выделенных ИГЭ приведены в таблице 4, а также в приложении М.

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							16

Таблица 4 – Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

№№ пп	Показатели свойств грунтов		Единица измерения	ИГЭ-1	ИГЭ-2
				Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы	Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы
1	Влажность природная W		д.е.	0,242	0,218
2	Влажность на границе текучести W_L		д.е.	0,409	0,330
3	Влажность на границе пластичности W_p		д.е.	0,204	0,191
4	Число пластичности I_p		%	20,50	13,90
5	Показатель текучести I_L		д.е.	0,18	0,20
6	Плотность частиц грунта ρ_s		г/см ³	2,69	2,69
7	Плотность грунта ρ		г/см ³	1,94	2,00
8	Плотность сухого грунта ρ_d		г/см ³	1,57	1,64
9	Коэффициент пористости e		д.е.	0,718	0,640
10	Коэффициент водонасыщения S_r		д.е.	0,91	0,92
11	Угол откоса, сухой/под водой		град.	-	-
12	Коэффициент фильтрации		м/сут.	0,0009	0,0450
13	Расчетное сопротивление R_0		кПа	370	280
14	Модуль деформации E		МПа	23,56	16,86
15	Удельное сцепление C		МПа	0,0415	0,0120
16	Угол внутреннего трения φ		град.	14,7	23,5
Расчетные характеристики					
1	Удельное сцепление C	при $\alpha=0,85$	МПа	0,0380	0,0120
		при $\alpha=0,95$	МПа	0,0350	0,0110
2	Угол внутреннего трения φ	при $\alpha=0,85$	град.	13,5	23,3
		при $\alpha=0,95$	град.	13,0	22,8
3	Плотность грунта ρ	при $\alpha=0,85$	г/см ³	1,93	1,98
		при $\alpha=0,95$	г/см ³	1,93	1,97
<p>Распределение образцов грунтов по инженерно-геологическим элементам (ИГЭ) и результаты статистической обработки по каждому ИГЭ показаны в приложении И.</p> <p>Геотехнические карточки образцов представлены в приложении К.</p>					
1750-002465-ИГИ.ПЗ					
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Химический анализ водной вытяжки грунтов показал содержание хлоридов 529.12 – 662.51 мг на 1 кг грунта, а содержание сульфатов 64.51 – 245.83 мг на 1 кг грунта. Согласно СП 28.13330.2012 грунты ИГЭ-1-2 являются среднеагрессивными по степени агрессивного воздействия грунта на железобетонные конструкции независимо от марки бетона, и неагрессивными по степени агрессивного воздействия грунта на бетон марки W4 по водонепроницаемости (см. Приложение П «Химический анализ водной вытяжки грунтов»).

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали в соответствии с ГОСТ 9.602-2005 относится для грунтов выделенных ИГЭ к высокой степени коррозионной активности (см. Приложение Р «Коррозионная активность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали»).

Коэффициент фильтрации для всех грунтов приведен по данным лабораторных испытаний.

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

19

5. Гидрогеологические условия

Наличие и глубина залегания водоносного горизонта определяются геоморфологическими и климатическими условиями, геолого-литологическим строением.

На период производства буровых работ (май 2017 г.) подземные воды были вскрыты всеми скважинами на глубинах 1.00 м – 1.60 м, установившийся уровень отмечен на тех же глубинах, что соответствует границам абсолютных отметок 87.80 м – 90.69 м.

Воды безнапорные. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка вод осуществляется в понижения рельефа и ближайшие водотоки.

При максимальном переувлажнении при снеготаянии и обильных осадках, можно ожидать появления временного водоносного горизонта типа «верховодка», и появления грунтовых на отметках, близких к отметкам поверхности земли.

По данным химического анализа грунтовые воды гидрокарбонатные, магниевые, пресные, щелочные, очень жесткие; по степени агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций воды неагрессивны при периодическом смачивании. По степени воздействия на металлические конструкции воды среднеагрессивны. По отношению к свинцовой оболочке кабеля воды обладают низкой, к алюминиевой оболочке кабеля – высокой степенью коррозионной агрессивности. По остальным показателям воды неагрессивны.

Результаты исследований химического состава грунтовых вод и степень их агрессивного воздействия к строительным конструкциям представлены в приложении Н.

Данные единовременного замера уровня грунтовых вод приведены в Приложении Е «Каталог скважин».

Коэффициенты фильтрации для каждого выделенного ИГЭ определены по данным лабораторных испытаний, как среднее значение коэффициента фильтрации всех отобранных проб и составляет: для ИГЭ-1 $K_f=0,0009$ м/сут., ИГЭ-2 $K_f=0,045$ м/сут.

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							20

6. Геофизические исследования

Геофизические исследования выполнялись на территории проектируемой ПС методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) с целью:

- 1) литологического разделения грунтов по величине удельного электрического сопротивления (УЭС);
- 2) определения коррозионной агрессивности грунтов.

Электроразведочные работы выполнялись согласно «Инструкции по электроразведке» (Л. «Недра», 1984 г.), РСН 64-87 и «Методическому руководству по измерению удельных электрических сопротивлений грунтов на трассах ВЛ и площадках подстанций» (СО «Энергосетьпроект», 1976 г.).

Исследования проводились комплектом низкочастотной электроразведочной аппаратуры «Березка» ЭРП-5, симметричной четырехэлектродной установкой (AMNB) Шлюмберже. В качестве питающих электродов (AB) использовались стальные заземлители, в качестве приемных (MN) – медные. Максимальные длины полуразносов AB/2 составляли до 8 м. Длины приемных линий (MN) составили 1 м.

Полевые измерения проводились по стандартной методике. Качество измерений оценивалось по результатам контрольных замеров. Величина средней относительной погрешности вычислялась по формуле:

$$\delta = \frac{2}{n} \sum \frac{A_i - A_{ik}}{A_i + A_{ik}},$$

где n – общее число контрольных точек;

A_i и A_{ik} – основное и контрольное значение измеряемого параметра в i-той точке.

Контрольные измерения проводились в точке ВЭЗ № 3. Величина погрешности составила 4,12 %, при допустимой 5 %.

Всего было выполнено 4 точки ВЭЗ.

Камеральная обработка и интерпретация результатов измерений выполнялась в программе IPI2WIN (разработана Бобачевым А.А., МГУ). Обработка заключалась во введении полученных полевых данных в программу, где по этим данным моде-

Взам. инв. №		Подп. и дата	Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
										21
Инва. № подл.										

7. Специфические грунты

В районе изысканий в сфере взаимодействия с геологической средой специфические грунты отсутствуют. Набухающие, просадочные, засоленные грунты не встретились.

Суглинок полутвердый ИГЭ-2 не отнесен просадочным грунтам по следующим причинам:

- по опыту прошлых лет, просадочные грунты встречены не были;
- при производстве изысканий не было выявлено наличие внешних признаков просадочности грунтов (просадочные блюдца, поды, ложбины и пр.);
- по опросу местных жителей, внешних признаков просадочности грунтов не было выявлено;
- грунт является слабопроницаемым, с коэффициентом фильтрации $K_f=0.045$ м/сут (просадочные грунты обладают высокой проницаемостью);
- в естественном залегании грунт находится в водонасыщенном состоянии со степенью влажности $S_r=0.92$ д.е. и влажностью $W=0.218$ д.е. (просадочные грунты как правило обладают невысокой природной влажностью, как правило менее границы раскатывания).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	

8. Геологические и инженерно-геологические процессы

К опасным геологическим процессам в районе работ можно отнести процессы морозного пучения.

Процессы морозного пучения, в соответствии с СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003, относятся к опасным геологическим процессам.

Причиной его является сезонное промерзание грунтов деятельного слоя, внешне выраженное в локальном увеличении объема грунта (пучин) при переходе воды в лед. На развитие и интенсивность морозного пучения влияют наличие водонасыщенных дисперсных грунтов, глубина сезонного промерзания, близкое залегание грунтовых вод, состав и т.д. Образование пучин представляет опасность для малоэтажных зданий, трубопроводов, дорог и др.

Степень морозной пучинистости грунтов в зоне сезонного промерзания определялась в зависимости от параметра R_f для суглинков и глин.

Параметр R_f рассчитан по формуле 6.31 СП 22.13330.2011 и составляет для грунтов ИГЭ-1 $R_f=0,002$, для грунтов ИГЭ-2 – $R_f=0,0017$.

Относительная деформация пучения ϵ_{fn} грунтов оценена по параметру R_f по рис. 6.9 СП 22.13330.2011. Для грунтов ИГЭ-1 она составляет $\epsilon_{fn}=0,016$, для грунтов – ИГЭ-2 $\epsilon_{fn}=0,023$.

Таким образом, согласно т.Б27 ГОСТ 25100-2011, грунты выделенных ИГЭ-1-2 относятся к слабопучинистым при промерзании.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле 5.3 СП 22.13330.2011 и составляет для суглинков и глин 1.54 м.

Категория опасности процессов морозного пучения оценивается как опасная (площадная пораженность территории 10-75%) по СНиП 22-01-95.

В результате воздействия увеличения влажности грунтов и подъема уровня воды, возможен процесс формирования подтопления территории, при наступлении ко-

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ

торого происходит нарушение необходимых условий строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Согласно прил. И СП 11-105-97, часть 2, территория изысканий относится к потенциально подтопляемой области II-A_{1,2}; II-B_{1,2}.

Согласно табл. 1 СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» по сейсмическим свойствам грунты ИГЭ-1 и 2 относятся ко II категории. Согласно приложения А сейсмическая интенсивность участка изысканий в баллах шкалы MSK-64 составляет для п. Алексеевка 6 баллов (карта ОСР-2015-С).

Категория опасности землетрясений оценивается как опасная (6-7 баллов) по СНиП 22-01-95.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	

9. Выводы и рекомендации

1. Виды и объем инженерно-геологических работ назначены в соответствии с требованиями нормативных документов (СП 47.13330.2012, СП 11-105-97) и технического задания на производство инженерных изысканий, в котором представлена информация о местоположении объекта реконструкции, целях и составе работ по реконструкции, характеристиках реконструируемых сооружений, типах и глубинах заложения фундаментов, нагрузках на фундаменты.

Инженерно-геологических изыскания выполнены в полном объеме, необходимым для разработки проектной документации. Разведочные выработки располагаются в пределах контуров проектируемых зданий и сооружений (см. Приложение А «Техническое задание на производство инженерных изысканий». «План с местоположением и экспликацией проектируемых сооружений»). Проведение дополнительных исследований не требуется.

2. По сложности инженерно-геологических условий по совокупности факторов геологической среды, согласно приложению А СП 47.13330.2012, участок изысканий относится ко II категории.

Площадка изысканий находится в условно-благоприятных инженерно-геологических условиях. Факторами, осложняющими строительство, являются:

- морозное пучение грунтов деятельного слоя;
- близкое залегание уровня грунтовых вод в период обильных дождей и снеготаяния.

3. Грунтами основания для проектируемого сооружения служат элювиально-делювиальные грунты. По грунтам, слагающим площадку сооружения, выделено 2 инженерно-геологических элемента.

ИГЭ-1. Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы – п.8в (e,d I-III)

ИГЭ-2. Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы – п.35в (e,d I-III)

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических характеристик грунтов приведены в таблице 4 настоящего отчета и приложении М.

Взам. инв. №		Подп. и дата	Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
										26
Инва. № подл.										

Основные расчетные характеристики грунтов

№№ пп	Показатели свойств грунтов	Единица измерения	ИГЭ-1	ИГЭ-2	
			Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы	Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы	
1	Плотность грунта ρ	г/см ³	1,94	2,00	
2	Модуль деформации E	МПа	23,56	16,86	
3	Удельное сцепление C	МПа	0,0415	0,0120	
4	Угол внутреннего трения ϕ	град.	14,7	23,5	
Расчетные характеристики					
5	Удельное сцепление C	при $\alpha=0,85$	МПа	0,0380	0,0120
		при $\alpha=0,95$	МПа	0,0350	0,0110
6	Угол внутреннего трения ϕ	при $\alpha=0,85$	град.	13,5	23,3
		при $\alpha=0,95$	град.	13,0	22,8
7	Плотность грунта ρ	при $\alpha=0,85$	г/см ³	1,93	1,98
		при $\alpha=0,95$	г/см ³	1,93	1,97

4. На период производства буровых работ (май 2017 г.) подземные воды были вскрыты всеми скважинами на глубинах 1.00 м – 1.60 м, установившийся уровень отмечен на тех же глубинах, что соответствует границам абсолютных отметок 87.80 м – 90.69 м.

По данным химического анализа грунтовые воды гидрокарбонатные, магниевые, пресные, щелочные, очень жесткие; по степени агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций воды неагрессивны при периодическом смачивании. По степени воздействия на металлические конструкции воды среднеагрессивны. По отношению к свинцовой оболочке кабеля воды обладают низкой, к алюминиевой оболочке кабеля – высокой степенью коррозионной агрессивности. По остальным показателям воды неагрессивны.

5. Заложение фундаментов рекомендуется производить на глубину не менее расчетной глубины промерзания. При строительстве не допускать промерзания грунтов. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле 5.3 СП 22.13330.2011 и составляет для суглинков и глин 1.54 м.

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							27

Сравнительный анализ инженерно-геологических условий по изысканиям, выполненным в 2012 и 2017 годах.

Участок производства инженерно-геологических изысканий 2012 года совпадает с участком проведения изысканий 2017 года (территория существующей подстанции ПС 110/35/10 кВ «АСК-2»).

Скважина 3 (2017г) пробурена в месте расположения скважины 2 (2012года), скважина 1 (2017г.) смещена на 18м на юго-восток от скважины №3 (2012г) и находится на территории реконструируемой ПС, скважина №5 (2017г.) смещена на 7м на северо-запад по отношению к скважине 1 (2012г) и находится на территории ПС.

В результате изысканий 2012 года выделено 6 инженерно-геологических элементов:

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой (b IV) (мощность 0.50-0.90м);

ИГЭ-2. Глины твердые (ed Mz) (мощность 0.70-0.90м);

ИГЭ-3. Суглинки полутвердые (ed Mz) (мощность 1,0м);

ИГЭ-4. Глины полутвердые (ed Mz) (мощность 1,5м);

ИГЭ-5. Суглинки тугопластичные (ed Mz) (мощность 1.40м);

ИГЭ-6. Глины тугопластичные (ed Mz) (мощность 1.40-3.60).

В результате изысканий 2017 года выделено 3 инженерно-геологических элемента:

ИГЭ-1. Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы – п.8в (e,d I-III)

ИГЭ-2. Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы – п.35в (e,d I-III).

На период производства буровых работ (июнь 2012 г.) подземные воды вскрыты всеми скважинами на глубине 1.40 м – 2.40 м от поверхности земли, на период производства буровых работ (май 2017 г.) подземные воды вскрыты на глубине 1.00-1.60м.

Сравнение показателей физико-механических свойств грунтов в сопоставительной таблице приведено по суглинкам и глинам полутвердым.

Сопоставительная таблица объемов выполненных работ

№ п/п	Виды работ	Един. измер.	Количество по изысканиям 2017 года	Количество по изысканиям 2012
	1. Полевые работы			

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							29

1.1	Механическое бурение скважин:			
	- количество	скв.	9	3
	- глубина скважин	м	8,0	5
	- объем работ	пог.м	72	15
1.2	Геофизические исследования	точка	4	-
1.3	Отбор проб грунтов ненарушенной структуры	проба	23	9
1.4	Отбор проб грунтов нарушенной структуры	проба	-	-
1.5	Отбор проб воды	проба	3	1
1.6	Отбор проб грунта на вытяжку	проба	3	5
1.7	Отбор проб грунта на коррозию	проба	3	5
	2. Лабораторные работы			
2.1	Полный комплекс физико-механических свойств грунтов	компл.	12	-
2.2	Определение физических свойств грунтов	опр.	11	9
2.3	Определение гранулометрического состава грунтов	опр.	23	-
2.4	Химический анализ воды	опр.	3	1
2.5	Химический анализ водной вытяжки грунтов	опр.	3	5
2.6	Коррозионная активность грунта	опр.	3	5
	3. Камеральные работы			
3.1	Составление технического отчета	отчет	1	1

Сопоставительная таблица показателей физико-механических свойств грунтов

№ пп	Показатели свойств грунтов	Единица измерения	Показатели физико-механических свойств грунтов по изысканиям 2017 года		Показатели физико-механических свойств грунтов по изысканиям 2012 года	
			ИГЭ-1 Глина легкая полутв.	ИГЭ-2 Суглинок легкий и тяжелый полутв.	ИГЭ-3 Суглинок полутвердый	ИГЭ-4 Глина полутв.
1	Влажность природная W	д.е.	0,242	0,218	0,206	0,248
2	Влажность на границе текучести W_L	д.е.	0,409	0,330	0,350	0,470
3	Влажность на границе пластичности W_p	д.е.	0,204	0,191	0,190	0,250
4	Число пластичности I_p	%	20,50	13,90	0,160	0,22
5	Показатель текучести I_L	д.е.	0,18	0,20	0,090	0,01

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							30

6	Плотность частиц грунта ρ_s	г/см ³	2,69	2,69	2,74	2,74	
7	Плотность грунта ρ	г/см ³	1,94	2,00	1,84	1,85	
8	Плотность сухого грунта ρ_d	г/см ³	1,57	1,64	1,53	1,48	
9	Коэффициент пористости e	д.е.	0,718	0,640	0,796	0,848	
10	Коэффициент водонасыщения S_r	д.е.	0,91	0,92	0,71	0,80	
11	Угол откоса, сухой/под водой	град.	-	-	-	-	
12	Коэффициент фильтрации	м/сут.	0,0009	0,0450	0,005	<0.001	
13	Расчетное сопротивление R_0	кПа	370	280	225	300	
14	Модуль деформации E	МПа	23,56	16,86	15 (норм. значение)	12 (норм. значение)	
15	Удельное сцепление C	МПа	0,0415	0,0120	0,053 (норм. значение)	0,058 (норм. значение)	
16	Угол внутреннего трения ϕ	град.	14,7	23,5	20 (норм. значение)	17 (норм. значение)	
Расчетные характеристики							
1	Удельное сцепление C	При $\alpha=0.85$	МПа	0,0380	0,0120	0,053	0,058
		При $\alpha=0.95$	МПа	0,0350	0,0110	0,035	0,039
2	Угол внутреннего трения ϕ	При $\alpha=0.85$	град.	13,5	23,3	20	17
		При $\alpha=0.95$	град.	13,0	22,8	17	15
3	Плотность грунта ρ	При $\alpha=0.85$	г/см ³	1,93	1,98	1,84	1,85
		При $\alpha=0.95$	г/см ³	1,93	1,97	1,80	1,81

Результат сравнительного анализа инженерно-геологических условий по изысканиям, выполненным в 2012 и 2017 годах:

- количество скважин, глубина, число проб при изысканиях 2012 года не соответствует требованиям нормативных документов (СП 47.13330.2012. СП 11-105-97) и технического задания 2017 года;

- при изысканиях 2017 года выделено меньше ИГЭ. Это может быть связано с неоднородностью грунтов, изменением уровня залегания грунтовых вод, малого количества скважин и отобранных проб при изысканиях 2012 года. Консистенция проб (176,187, 196, 175, 180, 182,195) ИГЭ-1 и ИГЭ-2 по изысканиям 2017 года близка к тугопластичной (показатель $I_t = 0.23-0.24$).

- при изысканиях 2017 года получены показатели механических характеристик грунтов по результатам лабораторных испытаний, выполнен расчет нормативных и расчетных значений удельного сцепления и угла внутреннего трения по инженерно-

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							31
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

геологическому элементу. При изысканиях 2012 года данные лабораторные испытания и расчеты не выполнялись, значения прочностных и деформационных характеристик грунтов выделенных ИГЭ приняты в соответствии с табл.121 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений» к СНиП 2.02.01-83*, расчетное сопротивление грунтов выделенных ИГЭ принято по таблице 125 «Пособия к СНиП 2.02.01-83*».

- при изысканиях 2017 года проведены геофизические исследования.

В результате сравнительного анализа, можно сделать вывод, что отчет по инженерно-геологическим изысканиям 2017 года соответствует действующим нормативным документам, более полный, подробный, достоверный в сравнении с отчетом 2012 года, выполнен в объеме, необходимом для разработки проектной документации.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							32
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

10. Список использованной литературы

1. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
2. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений». Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
3. ГОСТ 2.105-95 – Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
4. Государственные стандарты. Единая система конструкторской документации. Изд. 2004г.
5. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
6. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия». Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
7. СП 11-105-97 – Инженерно-геологические изыскания для строительства.
8. ГОСТ 25100-2011 – Грунты. Классификация.
9. ГОСТ 12071-2014 – Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка, хранение образцов.
10. ГОСТ 5180-84 – Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
11. ГОСТ 12248-2010 – Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
12. ГОСТ 9.602-2005 – Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
13. ГОСТ 20522-2012 – Методы статистической обработки результатов испытаний.
14. ГОСТ 21.302-2013 – Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
15. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах». Актуализированная редакция СНиП 11-7-81*.
16. Солодухин М.А., Архангельский И.В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. – М: Недра, 1982. – 288 с.
17. Государственная геологическая карта Российской Федерации (Первое издание. Серия Приволжская. Лист О-38-XXXVI).
18. Справочник «Геология СССР. Том XI – Поволжье и Прикамье». – М: Недра, 1967. – 872 с.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							33
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Приложение А

СОГЛАСОВАНО:
 Директор
 ООО «Северэнергопроект»



А.В. Смирнов

« 11 » мая 2017 года

УТВЕРЖДЕНО:
 Заместитель директора по
 инвестиционной деятельности
 филиала ПАО «МРСК Волги» –
 «Самарские распределительные
 сети»



Можяев Д.Н.

« 11 » мая 2017 года

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
 на производство инженерных изысканий
 по объекту: «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена
 силовых трансформаторов)»

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Наименование объекта	«Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)»
Основания для производства работ	- Договор № 1750-002465 от 26.05.2017 г. между филиалом ПАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» и ООО «Северэнергопроект» - Техническое задание - Программа работ
Наименование и адрес организации заказчика	Филиал ПАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» 443068, Россия, г. Самара, ул. Ново-Садовая, д. 106, корп. 133. Телефон: (846) 339-33-59, факс (846) 339-32-82
Наименование организации, осуществляющей проектирование объекта	ООО «Северэнергопроект», директор Смирнов А.В., Адрес: 160014, г. Вологда, ул. Комсомольская, 3, тел/факс: (8172) 54-40-00
Местоположение объекта (район, город, село)	Самарская область, п. Алексеевка, Кинельский район, ул. Дорожная, 23
Вид строительства	Реконструкция
Сведения о стадийности (этапе работ), сроках проектирования и строительства	I этап – выполнение необходимых инженерно-геодезических, инженерно-геологических изысканий и инженерно-экологических изысканий. II этап – корректировка проектной документации (шифр проекта 2012-291) в части выделения пусковых комплексов, а также замены импортного оборудования на отечественное. Согласование и внутренняя экспертиза Заказчика проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов. Проведение археологического исследования земельного участка. III этап – государственная экспертиза скорректированной проектной документации, сметной документации и результатов инженерных изысканий. Корректировка рабочей документации (шифр проекта 2012-291) в части выделения пусковых комплексов.
Цель изысканий (обновления проекта строительства, защита территории от ОПП и др.)	Обоснование проектной документации
Сведения о системе координат и высот	Система координат – МСК г. Кинель. Система высот – Балтийская 1977 г.
Требования к полноте, точности и надежности инженерно - геодезических изысканий	Полнота и точность инженерно-геодезических изысканий, соответствует нормативным документам, принятым на территории Российской Федерации.
Стадия проектирования	Проектная документация
Сведения о ранее проведенных изысканиях	Сведения ранее выполненных изысканий отсутствуют
Характеристика ожидаемых воздействий объекта строительства на окружающую среду	Воздействие на окружающую среду в период строительства будет носить временный характер, ограниченный сроками СМР. В период эксплуатации не оказывает негативного влияния на окружающую среду.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

35

Цели и виды инженерных изысканий

Проведение инженерных изысканий по объекту: «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)» необходимо для обеспечения проектных подразделений всеми необходимыми материалами инженерных изысканий для разработки проектной документации, с учетом современного состояния перед началом строительства.

Основные цели:

№ п/п	Основные цели
1	Получение полного объема исходных данных для разработки проектной документации согласно требованиям Постановления №87 от 16.02.2008 г.
2	Получить достоверные, необходимые исходные данные для выбора обоснования проектных решений, обеспечивающих безопасность эксплуатации оборудования, зданий и сооружений
3	Оценка современного состояния отдельных компонентов природной среды, их устойчивости к техногенным воздействиям в зоне размещения проектируемых объектов

Виды инженерных изысканий:

- инженерно-геодезические изыскания;
- инженерно-геологические изыскания;
- инженерно-экологические изыскания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			1750-002465-ИГИ.ПЗ				
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

Цель реконструкции сооружений

Целью реконструкции является демонтаж старого оборудования и строительство нового (замена импортного оборудования на отечественное):

- демонтаж фундаментов оборудования и демонтаж оборудования ОРУ-110 кВ, маслоприёмника и трансформатора Т2, части наружного ограждения, кабельных лотков 2 с.ш.;
- демонтаж в помещении ЗРУ-10кВ ячеек 2 с.ш. РУ-10 кВ (№20-38) и панелей РЗА (П.1-П.23) в здании ЗРУ-10 кВ, совмещенном с ОПУ;
- демонтаж железобетонного маслосборника и маслоотводной системы трансформатора Т2;
- Строительство маслоприемника и маслоотводной системы для трансформатора Т2;
- Вертикальная планировка с уплотнением части внутриплощадочных автодорог на территории ПС;
- Строительство автодороги на участке возле трансформатора Т2;
- Строительство фундаментов под оборудование 2 с.ш. ОРУ-110 кВ;
- Монтаж маслосборника трансформатора Т2;
- Строительство фундаментов под шинные мосты 35, 10 кВ трансформатора Т2;
- Монтаж оборудования 2 с.ш. ОРУ-110 кВ, трансформатора Т2;
- Монтаж ячеек 2 с.ш. РУ-10 кВ;
- Строительство кабельных лотков к трансформатору Т2 и оборудованию 2 с.ш.;
- Присоединение существующих кабелей потребителей 10 кВ к новым ячейкам;
- Монтаж шинных мостов 35, 10 кВ Т2;
- Монтаж ошиновки;
- Переустройство заходов ВЛ 110 кВ БТЭЦ-Кинель с отпайками;
- Строительство фундаментов и монтаж прожекторных мачт М1, М4;
- Монтаж щита собственных нужд, щита постоянного тока в ОПУ;
- Монтаж панелей РЗА в ОПУ;
- Строительство лотков к установленному оборудованию;
- Прокладка силовых и контрольных кабелей по территории ОРУ, к панелям в ОПУ;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			1750-002465-ИГИ.ПЗ				
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

Характеристика объектов строительства

ПС 110/10 кВ «АСК-2»:

Показатель	Значение
Номинальное напряжение	110//35/10 кВ
Конструктивное исполнение ПС и РУ	ОРУ-110 кВ ОРУ-35 кВ ЗРУ-10 кВ
Тип схемы каждого РУ	110 кВ – одна система шин 35 кВ – одна секционированная система шин с системой плавки гололеда
Количество линий, подключаемых к подстанции по каждому РУ	110 кВ – 2 шт. 35 кВ – 4 шт. 10 кВ – 25 шт.
Количество резервных ячеек по каждому РУ	ЗРУ-10 – не менее двух на каждой секции шин 10 кВ
Количество и мощность силовых трансформаторов	С1Т – ТДТН-40000/110 С2Т – ТДТН-40000/110 Выполнить замену существующих силовых трансформаторов на трансформаторы типа ТДТН-Т – 63000/110/35/10-У1

Характеристика проектируемых и реконструируемых предприятий, уровни ответственности зданий и сооружений:

Территория ПС 110/35/10 кВ «АСК-2» и близлежащая территория имеют II (нормальный) уровень ответственности зданий и сооружений (согласно ГОСТ 27751-88).

№ п/п	Наименование сооружения	Тип фундамента	Глубина заложения фундамента, м	Нагрузка на фундамент
1	Трансформатор	плитный	на поверхности	121 т
2	Портал	столбчатый	2,1	3,1 т
3	Мачта	металлическая труба	4,8	2,05 т
4	Оборудование	стойки УСО	2,5 – 2,8	1,57 т
5	Противопожарная и шумоизолирующая стенка	бурунабивная свая	3,0	-
6	Маслосборник	плитный	4,9	-
7	Пожарный резервуар	плитный	4,0	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

1750-002465-ИГИ.ПЗ

38

Изм Кол. Лист № Подп. Дата

Инженерно-геологические условия:

Наименование	Характеристика
Геоморфологические условия	Поверхность площадки слабонаклонная, нерасчлененная
Геологические условия	Не более четырех различных по литологии слоев
Гидрогеологические условия	Один выдержанный горизонт подземных вод
Инженерно-геологические процессы	Имеют ограниченное распространение и не оказывают существенного влияния на выбор проектных решений
Специфические грунты	Отсутствуют
Природно-технические условия производства работ	Хорошие условия для проходимости техники, развитая инфраструктура, наличие стационарных построек для базирования

Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания

№ п/п	Наименование документа
1	СП 47.133330.2012 «Инженерные изыскания. Основные положения» (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96)
2	СП 11-104-97. «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»
3	ГКИНП-05-029-8. «Основные положения по созданию и обновлению топографических карт масштабов 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000»
4	ГКИНП-02-049-86. «Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500»
5	ГКИНП (ГНТА)-17-004-99 «Инструкция о порядке контроля и приемке геодезических, топографических и картографических работ»
6	ГКИНП-38. «Руководство по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Высотные сети»
7	ГКИНП-ГНТА-07-011-97. «Инструкция по охране геодезических пунктов»
8	ГКИНП-17-002-93. «Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации»
9	Правила начертания условных знаков на топографических планах подземных коммуникаций масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Москва «Недра» 1981 г.
10	ГКИНП (ОНТА) 02-262-02. «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем «Глонасс» и GPS»
11	ГОСТ 22268-76. «Геодезия. Термины и определения»
12	Другие нормативные документы действующие на территории РФ
13	СП 11-105-97. «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
14	ГОСТ 25100-2011. «Грунты. Классификация»
15	ГОСТ 30416-2012. «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»
16	ГЭСН-2001-01*. «Сборник 1. Выпуск 2, часть 1. Земляные работы»
17	СП 28.13330.2012. «Защита строительных конструкций от коррозий»
18	СП 131.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»
19	ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка, хранение образцов.
20	ГОСТ 20522- 2012. Методы статистической обработки результатов испытаний.
21	СП 11-101-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»
22	СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

39

I. Требования к проведению инженерно-геодезических работ

1. Выполнить комплекс инженерно-геодезических изысканий согласно нормативным документам;
2. На территории проведения работ установить не менее 2-х реперов;
3. Съемку выполнить в системе координат – МСК г. Кинель, системе высот Балтийская 1977 г.;
4. Съемку выполнить в масштабе 1:500 с высотой сечения рельефа 0.5м;
5. Инженерно-геодезические изыскания выполнить в соответствии с СП 47.133330.2012 «Инженерные изыскания. Основные положения» (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96); СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Часть 1. Общие правила производства работ; ГКИНП 17-004-99 «Инструкции порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ»; ГКИНП-02-033-82 «Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500»;
6. Выполнить планово-высотную съемку надземных коммуникаций с указанием владельца коммуникаций, а также характеристики коммуникаций (напряжение, количество проводов и т.п.);
7. Выполнить планово-высотную съемку подземных коммуникаций;
8. Указать надземные и подземные коммуникации с определением их технических характеристик и высотных отметок (глубины прокладки, высоты подвески);
9. При топографической съемке существующих коммуникаций и сооружений необходимо указать – для всего высоковольтного оборудования расположенного на открытой части ПС – высоту оборудования.
10. Выполнить согласование подземных коммуникаций с эксплуатирующими организациями.
11. В техническом отчете дать перечень пересечений с существующими коммуникациями;
12. При нахождении жилых и общественных зданий и сооружений ближе 20 метров от проектируемой линии под строительство выполнить их съемку.

II. Требования к проведению инженерно-геологических работ

1. Выполнить комплекс инженерно-геологических изысканий согласно нормативным документам;
2. Бурение скважин выполнить в объемах, необходимых для выполнения геологических разрезов;
3. Указать нормативные и расчетные характеристики физических, механических, коррозионных и прочностных свойств грунтов для каждого инженерно-геологического элемента;
4. Получить данные о режиме грунтовых вод;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
			Изм	Кол.	Лист	№
1750-002465-ИГИ.ПЗ						
						40

- 5. Получить данные о химических свойствах воды, среды и коррозионных свойствах грунтов;
- 6. Уточнить категории сложности инженерно-геологических условий площадки строительства с целью уточнения принятого состава и объема изыскательских работ;
- 7. Представить данные о пучинистости грунтов и глубине промерзания.

III. Требования к проведению инженерно-экологических работ

1. Выполнить комплекс инженерно-экологических изысканий согласно нормативным документам: СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства», СП 47.133330.2012 «Инженерные изыскания. Основные положения» (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96), а именно:
 - Провести испытания почвы по химическим, санитарно-бактериологическим, паразитологическим, радиологическим показателям, радиационно-экологические исследования территории: мощность дозы гамма-излучения на территории реконструкции.
 - Выполнить сбор исходных данных (информации о наличии (отсутствии) ООПТ федерального, регионального, местного значения на участке реконструкции; о наличии (отсутствии) объектов культурного наследия на участке реконструкции, о наличии (отсутствии) полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки.
 - Составить сводный отчет по инженерно-экологическим изысканиям и лабораторным определениям и исследованиям, выполненным сторонними и субподрядными лабораториями.

Главный инженер проекта

Г.В. Чернюк

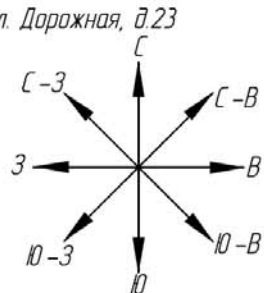
Инов. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

							1750-002465-ИГИ.ПЗ		
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата				Лист
									41

Продолжение Приложения А

Приложение 1. Графическая часть. Ситуационный план (1 лист)

Местоположение объекта: Самарская область, п.Алексеевка, Кинельский район, ул. Дорожная, д.23



Условные обозначения:


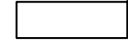
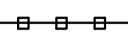

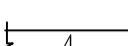
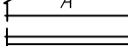
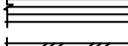
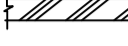

— Граница участка изысканий, территория ПС 110/35/10 кв АСК-2

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Условные обозначения

-  Проектируемые здания и сооружения
-  Существующие здания и сооружения
-  Проектируемое металлическое ограждение
-  Граница благоустройства ПС I в пределах ограды
-  Существующий подъезд
-  Проектируемый подъезд - 4,5м
-  Проектируемый тротуар - 1,0 м
-  Отвод земельного участка
-  Движение транспортных средств

Продолжение приложения А
Приложение 2. Графическая часть. План с местоположением и экспликацией проектируемых сооружений

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Здание ЗРУ совмещенное с ОПУ (суш.)	8400 : 10200
2	Силовой трансформатор ТДТН-63000/110/35/10У1 - 2 шт.	8400 : 10200
3	Маслосборник емк. 75 м ³ - 2 шт.	8450 : 10250
4	Пожарный водоем емк. 60 м ³ - 2 шт.	8400 : 10200
5	ОРУ-35 кВ	-
6	ОРУ-110 кВ	-
7	Мачта прожекторная МС-20-К/В-1-III-МО-12Ф-ц - 4 шт.	M1 8450 : 10200 M3 8300 : 10200 M2 8350 : 10250 8350 : 10150
8	Металлическая опора 35 кВ (суш. - 3 шт.)	8350 : 10250
9	Вышка связи (суш.)	8400 : 10200
10	Резисторы заземления нейтрали 35 кВ - 2шт.	8400 : 10250
11	Металлическая опора 110 кВ (суш.)	8400 : 10250
12	Трансформатор собственных нужд ТМГЭ2-160/10-УХЛ11 - 2 шт.	8450 : 10200
13	Бетонная опора	8350 : 10200
14	Реактор дугогасящий 10 кВ РДМК-300/10 У1	8450 : 10200
15	Фильтр нейтралевдразужий 10 кВ ФНПМ-300/10У1	8450 : 10200
16	Септик-накопитель емк. 3,5 м ³	-
Площадки		
А	Хозяйственная площадка для м/к (существующая)	-
Б	Разворотная площадка для автомобилей	-
В	Площадка для временного пребывания автомобилей	-



Показатели по генплану

Показатель	Единица измерения	Значение
Кадастровый план земельного участка с кад. номером 63:03.0000000.18	м ²	13738,0
1. Площадь участка (в пределах ограждения)	м ²	8551,6
2. Площадь застройки	м ²	1045,0
3. Площадь покрытий	м ²	1172,0
4. Площадь щебеночного покрытия	м ²	6334,6
5. Площадь восстановления а/в покрытия	м ²	1010,0
6. Площадь озеленения (атмос. газон около ограждения)	м ²	759,4
7. Площадь (прочие)	м ²	3417,0

- Проект разработан на основании топографического плана, выполненного ООО "Северэнергопроект" в мае 2017 г.
Система координат - МСК 2. Киньель. Система высот - Балтийская 1977 г.
- За исходный репер приняты репера Рп-1 Н=91,55/91,06 (верх болта крепления опоры), Рп-2 Н=90,95/90,39 (верх болта металлической опоры).
- Демонтаж оборудования см. 1750-002465- ПОД (Раздел 7. Проектная документация).
- Граница участка совпадает с границей участка существующей ПС 110/35/10 кВ "АСК-2", а также внутренне площадки с восточной стороны Металлическое ограждение ПС "АСК-2" привязано к координатным осям х/у.
- Детальную разбивку ПС см. раздел 1750-002465-КР л1.
- В площадь застройки входит: площадь застройки ОПУ, пож. водоема, маслосборника, фундаментов под оборудование, площадок под трансформаторы.
- Размеры даны в метрах.

1750-002465-ПЗУ				
Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)				
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подпись
4	-	Зан.	08-18	01.18
Разработ	Сахарова	01.18		
Проектировщик	Невзоров	01.18		
ГИП	Чернык	01.18		
Н.контр.	Рылов	01.18		
Схема планировочной организации земельного участка.			Статус	Лист
Схема планировочной организации земельного участка М 1:500			п	1
			ООО "Северэнергопроект"	

Имя, № листа, Подпись, Дата, Взам. инв. №, Согласовано

Приложение Б

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по
инвестиционной деятельности
филиала ПАО «МРСК Волги» –
«Самарские распределительные
сети»



Можаев Д.Н.

« 11 » мая 2017 года

**ПРОГРАММА РАБОТ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**
по объекту: «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена
силовых трансформаторов)»

1. Общая характеристика

Наименование	Описание
Наименование объекта	Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)
Стадия проектирования	Проектная документация
Организация - заказчик	Филиал ПАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» 443068, Россия, г. Самара, ул. Ново-Садовая, д. 106, корп. 133. Телефон: (846) 339-33-59, факс (846) 339-32-82
Местоположение объекта	Самарская область, п. Алексеевка, Кинельский район, ул. Дорожная, 23
Характеристика проектируемых и реконструируемых предприятий, уровни ответственности зданий и сооружений	ПС 110/35/10 кВ «АСК-2», II – нормальный уровень ответственности (по ГОСТ 27751-88).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

44

Продолжение приложения Б

Содержание

Введение	3
1. Краткая характеристика района	3
2. Физико-климатическая характеристика района	3
3. Инженерно-геологические работы	4
3.1 Буровые работы	5
3.2 Гидрогеологические работы	5
3.3 Лабораторные исследования	5
4. Обработка материалов полевых и лабораторных работ	6
5. Техника безопасности	7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			1750-002465-ИГИ.ПЗ				
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата		

Продолжение приложения Б

Введение

Программа инженерно-геологических изысканий разработана по объекту: «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)» на основании технического задания на производство инженерных изысканий.

Право на выполнение инженерных изысканий получено на основании свидетельства о допуске к работам по инженерным изысканиям № 0157-2017-3525157938-13 от «24» марта 2017 г., выданного решением Совета некоммерческого партнерства «Балтийское объединение изыскателей».

1. Краткая характеристика района

В административном отношении проектируемый объект «Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)» находится по адресу: ул. Дорожная, д.23 в п. Алексеевка Кинельского района Самарской области.

Самарская область расположена почти в центре европейской части России (площадь 53,6 тыс.кв.км.) на левом и правом берегах в среднем течении Волги. Реки Волга и Самара делят её по рельефу на три части – Правобережье, Север и Юг левобережья. Правобережье занято Приволжской возвышенностью и Жигулевскими горами, пересеченными оврагами, балками и речными долинами. Значительную часть в Жигулях и на Самарской Луке занимают карстовые формы рельефа, представляющие собой глубокие воронки и провалы.

В геоморфологическом отношении территория изысканий находится в пределах Высокого Заволжья и Общего Сырта.

Рельеф в пределах площадки ПС пологий с незначительным уклоном поверхности, характеризуется отметками поверхности земли 88.80 м – 92.29 м (отметки устьев скважин) в Балтийской системе высот.

2. Физико-климатическая характеристика района

Самарская область расположена почти в центре европейской части России на левом и правом берегах в среднем течении Волги.

Самарская область находится в поясе континентального климата умеренных широт с характерными вторжениями арктического и тропического воздуха. Безморозный период в среднем продолжается 159 дней, с 29 апреля по 4 октября.

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

46

Продолжение приложения Б

От севера к югу городского округа более выражено проявляются черты континентального засушливого климата, что обусловлено различным влиянием речного воздушного потока Волги. Разность среднемесячных летних и зимних температур достигает 31 °С, а разность абсолютных экстремумов минус 83 °С. Максимумы выпадения осадков достигаются в июле и июне. Зимой преобладает южный ветер, весной и летом – северный, осенью – юго-западный и южный.

Среднемесячные и среднегодовые значения температуры определены согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* по ближайшей метеостанции – Самара.

Метеостанция	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Средняя месячная температура воздуха, °С													
Самара	-13,5	-12,6	-5,8	5,8	14,3	18,6	20,4	19,0	12,8	4,2	-3,4	-9,6	4,2

Площадка, на которой расположена ПС, по климатическим характеристикам относится к Пв климатическому району, согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* .

В целом климат является благоприятным для строительства объекта.

3. Инженерно-геологические работы

Виды и объемы работ назначены в соответствии с требованиями нормативных документов (СП 47.13330.2012, СП 11-105-97) с учетом требований Заказчика.

Буровые работы выполнить согласно объемам в таблице. Бурение выполнить буровой установкой УБШМ 1-20, начальный диаметр бурения 108 мм.

Объем работ

Наименование объекта	Глубина скважин, м	Расстояние между скважинами, м	Площадь ПС, га	Количество выработок
ПС «АСК-2»	8,0	40-50	1.30	9

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							47

Продолжение приложения Б

Общий объем полевых работ составляет 72 п.м.

В процессе бурения производится отбор проб грунта и подземных вод для лабораторного исследования.

3.1 Буровые работы

Буровые работы выполнить согласно объемам в таблицах. Бурение выполнить колонковым способом, буровой установкой УБШМ 1-20, начальный диаметр бурения 108 мм.

Отбор проб производится задавливаемым грунтоносом в слабых (до мягкопластичной консистенции) и обуривающим или забивным грунтоносом – в более прочных грунтах.

3.2 Гидрогеологические работы

Гидрогеологические работы выполняются с целью выявления подземных вод с фиксацией появления и установления их уровней.

Замер установившегося уровня подземных вод производится через 24 часа в связных и через 2 часа в песчаных грунтах.

В процессе бурения производится отбор проб воды на стандартный химический анализ и газовый состав для определения агрессивности и коррозионной активности вод.

3.3 Лабораторные исследования

Отобранные пробы грунта исследуются в грунтовой лаборатории. Изучению подлежат физико-механические свойства грунтов.

Всего предполагается исследовать не менее 10 проб для каждой разновидности грунта на физические свойства и не менее 6 проб на механические свойства.

Проводится стандартный химический анализ и определение газового состава проб воды для определения агрессивности и коррозионной активности. Из каждого водоносного горизонта в пределах предполагаемой сферы взаимодействия проектируемого объекта с геологической средой следует отобрать не менее 3 проб воды.

Сводная ведомость объемов работ приведена в таблице 3.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инав. № подл.	1750-002465-ИГИ.ПЗ						Лист
															48

Продолжение приложения Б

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Единицы измерения	Количество
Полевые работы			
1.	Бурение скважин d=108 мм	шт.	9
2.	Отбор проб грунта	шт.	не менее 10 для каждого ИГЭ
3.	Отбор проб воды	шт.	не менее 3
4.	Отбор проб на коррозию	шт.	не менее 3
5.	Отбор проб на водную вытяжку	шт.	не менее 3
Лабораторные исследования			
1.	Физические свойства	проб	не менее 10 для каждого ИГЭ
2.	Механические свойства	проб	не менее 6 для дисперсных грунтов
3.	Коррозионные свойства грунта	проб	не менее 3
4.	Химический анализ воды	проб	не менее 3
5.	Химический анализ водной вытяжки грунтов	проб	не менее 3

4. Обработка материалов полевых и лабораторных работ

Камеральные работы проводятся на протяжении всех этапов изысканий. В процессе полевых работ производится описание выработок, составляются рабочие разрезы по данным бурения и, в случае необходимости, вносятся соответствующие коррективы в методику полевых работ.

В камеральный период составляются геолого-литологические разрезы, выделяют ИГЭ и корректируют их границы, анализируют данные, полученные различными методами.

На основании полевых и лабораторных работ составляется технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям.

- текстовая часть (пояснительная записка);
- текстовые приложения;
- графические приложения.

Инженерно-геологические изыскания выполнять в соответствии со следующими руководящими нормативно-техническими документами:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
			Изм	Кол.	Лист	№		Подп.

Продолжение приложения Б

- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;
- СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства», часть 1 «Общие правила производства работ».

5. Техника безопасности

Работы на объекте производятся в полном соответствии с требованиями по технике безопасности. Работники, не сдавшие экзамена по технике безопасности, не прошедшие инструктаж и медицинское освидетельствование, к выполнению работ не допускаются.

Особых требований по технике безопасности при работе на данном объекте нет.

Начальник отдела изысканий:



Бараев П.А.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

50

Приложение В

Саморегулируемая организация,
основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания
АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«Балтийское объединение изыскателей»
190103, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., д. 3, лит. Б, info@sroboi.ru
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-И-018-30122009

г. Санкт-Петербург «24» марта 2017 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

**о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на
безопасность объектов капитального строительства**

№ 0157-2017-3525157938-13

Выдано члену саморегулируемой организации:
Обществу с ограниченной ответственностью «Северэнергопроект»,
ИНН 3525157938, ОГРН 1053500141980, адрес местонахождения: 160014, Вологодская область, г. Вологда,
ул. Комсомольская, д.3.

Основание выдачи Свидетельства: **Решение Совета Ассоциации саморегулируемая
организация «Балтийское объединение изыскателей», протокол № 684-СА/И/17 от
«24» марта 2017 года.**

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

Начало действия с «24» марта 2017 г.

Свидетельство без приложения недействительно.

Свидетельство действительно без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного № 0157-2016-3525157938-12 от 06.07.2016 г.

Первый заместитель директора Серов В.А.
фамилия, инициалы

(подпись)
М.П.
000740



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм Кол. Лист № Подп. Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

51

Продолжение приложения В

к Свидетельству о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от «24» марта 2017 г.
№ 0157-2017-3525157938-13

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация «Балтийское объединение изыскателей» Общество с ограниченной ответственностью «Северэнергопроект» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Нет

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по инженерным изысканиям для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация «Балтийское объединение изыскателей» Общество с ограниченной ответственностью «Северэнергопроект» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Нет

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по инженерным изысканиям для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии)

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация

000741

Приложение стр. 1 из 3

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Продолжение приложения В

«Балтийское объединение изыскателей» Общество с ограниченной ответственностью «Северэнергопроект» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	<p>1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий</p> <p>1.1. Создание опорных геодезических сетей</p> <p>1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами</p> <p>1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений</p> <p>1.4. Трассирование линейных объектов</p> <p>1.5. Инженерно-гидрографические работы</p> <p>1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений</p>
2.	<p>2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий</p> <p>2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000</p> <p>2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод</p> <p>2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории</p> <p>2.4. Гидрогеологические исследования</p> <p>2.5. Инженерно-геофизические исследования</p> <p>2.6. Инженерно-геокриологические исследования</p> <p>2.7. Сейсмологические и сейсмотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование</p>
3.	<p>3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий</p> <p>3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов</p> <p>3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик</p> <p>3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов</p> <p>3.4. Исследования ледового режима водных объектов</p>
4.	<p>4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий</p> <p>4.1. Инженерно-экологическая съемка территории</p> <p>4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения</p> <p>4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды</p> <p>4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории</p>
5.	<p>5. Работы в составе инженерно-геотехнических изысканий (Выполняются в составе инженерно-геологических изысканий или отдельно на изученной в инженерно-геологическом отношении территории под отдельные здания и сооружения)</p> <p>5.1. Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов</p> <p>5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные) Испытания эталонных и натуральных свай</p> <p>5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования</p>

Приложение стр. 2 из 3

© ООО "Северэнерго-Проект" 2016. СПб. 2016 г. Выпуск № 1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

53

Формат А4

Продолжение приложения В

НОЙ

	5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой
	5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений
	5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий
6.	6. Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по инженерным изысканиям для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность уникальных объектов капитального строительства

и о допуске к которым член Ассоциации саморегулируемая организация «Балтийское объединение изыскателей» Общество с ограниченной ответственностью «Северэнергопроект» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Нет

вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по инженерным изысканиям для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает (составляет)

Первый заместитель директора



Серов В.А.
фамилия, инициалы

000742

Приложение стр. 3 из 3

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Продолжение приложения В



В настоящем документе прошито и пронумеровано 3 (три) листа.
 Первый заместитель директора Ассоциации
 с/р/о «БОВ»
 В.А. Серов

© ООО «Типография «Барокко»-2 СПб. СПб. 2010 г. Уровень «Б».

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Приложение Г

ДОГОВОР №02/17 на выполнение лабораторных работ.

г. Вологда

17 февраля 2017г.

ООО «Северэнергопроект» именуемое в дальнейшем ЗАКАЗЧИК, в лице директора Смирнова Александра Васильевича, действует на основании Устава и ООО «ГеоСтройПроект», именуемый в дальнейшем, в лице директора Петрова Ивана Николаевича, действующей на основании Устава, заключили между собой настоящий Договор о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА.

1.1. «Заказчик» поручает, а «Исполнитель» принимает на себя выполнение следующих видов услуг: лабораторные испытания грунтов и подземных вод, документальное оформление результатов испытаний в объеме согласно заявкам Заказчика.

2. СТОИМОСТЬ УСЛУГ И ПОРЯДКОВ РАСЧЕТОВ.

2.1. Стоимость заявленных услуг устанавливается на основании типовых расценок по сборнику на лабораторные работы, районного и рыночного коэффициентов по согласованию сторон.

2.2. Услуги по заявке выполняются путём перечисления денежных средств на расчетный счет Исполнителя на основании выставленного счета. НДС не облагается в связи с применением упрощенной системы налогообложения.

3. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ, ПОРЯДОК СДАЧИ-ПРИЕМКИ РАБОТ.

3.1. Услуги для Заказчика оказываются на основании предварительно направляемых письменных заявок.

3.2. В заявке на выполнение услуг оговаривается задание с указанием наименования объекта, перечень видов определяемых показателей и сроки выполнения.

3.3. По завершении оказания заявленных услуг Исполнитель оформляет по согласованным формам лабораторную документацию с результатами проведенных испытаний и передает комплект документов представителю Заказчика или направляет документацию почтовым отправлением в адрес Заказчика. В комплекте с лабораторной документацией направляется акт сдачи-приемки выполненных работ.

3.4. Если заказчик не возвратил акт сдачи-приемки выполненных работ в срок до 10 числа месяца, следующего за месяцем оказания услуг, и не направил обоснованную претензию с причинами отказа от подписания акта выполненных работ, то услуги, оказанные Исполнителем, стороны Договора считают выполненными надлежащим образом и в полном объеме.

4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН.

4.1. Заказчик несет ответственность за достоверность информации по предоставленным образцам материалов. Исполнитель несет ответственность за объективность и достоверность результатов выполненных услуг.

4.2. За невыполнение или ненадлежащее выполнение обязательств по настоящему Договору Исполнитель и Заказчик несут имущественную ответственность в соответствии с действующим Законодательством РФ.

4.3. Все споры, разногласия или требования, возникающие из настоящего Договора между Сторонами или в связи с ним, подлежат разрешению в Арбитражном суде Вологодской области.


5. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА И ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА СТОРОН.

5.1. Срок действия договора с 17.02.2017 г. по 17.02.2018 г.

5.2. Все исправления или дополнения по тексту настоящего Договора имеют юридическую силу только в том случае, если они оформлены письменно и удостоверены подписями Сторон.

5.3. В случае изменения наименования или реквизитов Стороны обязаны в пятидневный срок уведомить друг друга.

 И. Н. Петров

 А. В. Смирнов

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

56

Продолжение приложения Г

6. Адреса и реквизиты сторон:

«Исполнитель»:

ООО «ГеоСтройПроект»

Юр. адрес: 160000, Р,Ф, Вол. обл., г. Вологда,
Осановский проезд, д. 27, оф.5.
Факт. адрес: 160002, РФ, Вол. обл., г. Вологда,
ул. Гагарина, д.30, офис 2
Тел. факс 8(8172) 53-18-40, 53-18-41
ИНН 3525346999, КПП 352501001
Расч. счет: 40702810935290001153 в Санкт-
Петербуржский РФ ОАО «Россельхозбанк»
г. Вологда,
БИК 044030910
К/счет: 30101810900000000910

«Заказчик»:

ООО «Северэнергопроект»

Адрес: 160014, г. Вологда, ул. Комсомольская,
д.3.
Тел. 8-(817-2) 54-40-00
ИНН/КПП 3525157938 / 352501001
ВОЛОГОДСКИЙ РФ ОАО "РОССЕЛЬХОЗ-
БАНК"
р/с 40702810350310000091
БИК 041909747
к/с 30101810700000000747



Н. Петров

2017г.



А. В. Смирнов

2017г.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
			Изм	Кол.	Лист	№	Подп.		Дата

Приложение Д

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)

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

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о состоянии измерений в лаборатории

№ 2276

Выдано 17 февраля 2016 г.

Действительно до 17 февраля 2019 г.

Настоящим удостоверяется наличие в _____

грунтовой лаборатории

Наименование лаборатории

Общество с ограниченной ответственностью «ГеоСтройПроект»

Наименование предприятия

г.Вологда, ул.Гагарина, д.30, офис 2

Адрес предприятия

условий, необходимых для выполнения измерений в закрепленной за лабораторией области деятельности.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей.

Директор ФБУ «Вологодский ЦСМ»

В.А.Полетаев

М.П.

000145

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

58

Продолжение приложения Д

ООО «ГеоСтройПроект»

Приложение к свидетельству № 2276

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.

№ п/п	Объект	Показатель
1	2	3
1	Связные грунты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация. 2. Хранение образцов. 3. Влажность. 4. Граница текучести. 5. Граница раскатывания. 6. Плотность (методом взвешивания в воде). 7. Плотность (пикнометрическим методом). 8. Плотность (методом режущего кольца). 9. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и легированной стали. 10. Количество растительных остатков. 11. Сопротивление грунта срезу (угол внутреннего трения и удельное сцепление). 12. Коэффициент сжимаемости. 13. Гранулометрический состав (ареометрический метод).
2	Несвязные грунты.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Хранение образцов. 2. Гранулометрический состав (ситовой метод). 3. Угол естественного откоса. 4. Коэффициент фильтрации. 5. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и легированной стали.
3	Вода грунтовая и поверхностная.	<ol style="list-style-type: none"> 1. pH. 2. Щелочность. 3. Агрессивная углекислота. 4. Содержание гидрокарбонатов. 5. Ионы кальция. 6. Сухой остаток. 7. Жесткость. 8. Сульфаты. 9. Хлориды.
4	Торф.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Степень разложения. 2. Зольность.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

59

Приложение Е

Каталог скважин

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Шифр: 1750-002465-ИГИ

№№ пп	Номер выработок	Диаметр бурения, мм	Дата бурения	Глубина, м	Абсолютная отметка устья, м	Подземные воды			Координаты	
						появление, м	установление, м	абсолютная отметка установившегося уровня, м	X	Y
1	с-1	108	14.05.2017	8,0	90,60	1,40	1,40	89,20	10290,2941	8430,1558
2	с-2	108	14.05.2017	8,0	91,30	1,50	1,50	89,80	10278,7298	8391,9634
3	с-3	108	14.05.2017	8,0	92,29	1,60	1,60	90,69	10259,8000	8353,2100
4	с-4	108	14.05.2017	8,0	91,95	1,50	1,50	90,45	10216,4992	8371,7704
5	с-5	108	14.05.2017	8,0	90,70	1,20	1,20	89,50	10190,7161	8398,5034
6	с-6	108	15.05.2017	8,0	90,30	1,20	1,20	89,10	10209,7109	8434,9670
7	с-7	108	15.05.2017	8,0	88,80	1,00	1,00	87,80	10233,2290	8477,1350
8	с-8	108	15.05.2017	8,0	88,86	1,00	1,00	87,86	10264,7990	8472,8356
9	с-9	108	15.05.2017	8,0	90,75	1,30	1,30	89,45	10240,8318	8412,2735

Составила



А.Н. Окулова

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			1750-002465-ИГИ.ПЗ						
Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата				

Приложение Ж

ООО "ГеоСтройПроект"
Грунтовая лаборатория

Ведомость

определения показателей физических свойств грунтов

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Шифр: 1750-002465-ИГИ

№ п/п	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, в м	Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011	Характеристики пластичности, д.е.			Влажность естественная W, д.е.	Плотность, г/см ³			Пористость n, в %	Коэффициент пористости e, д.е.	Консистенция I _L , д.е.	Степень влажности Sr, д.е.	Полная влагоемкость W _p , д.ед	Потери при прокаливании I _r , %	Дополнительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011	Гранулометрический состав в процентах, размер частиц в мм.										ГОСТ 25584-90 Коэффициент фильтрации K _ф , м/сут	Угол откоса РСН 51-84, в град				
					Влажность на границе текучести, W _L	Влажность на границе раскатывания W _p	число пластичности, Ip		минеральной части, ρs	при естественной влажности, ρ	скелета грунта, ρd								галка	гравий		песок			пыль		глина	на воздухе		под водой				
																				> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1					0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005
1	175	с-1	2,5-2,8	Суглинок легкий	0,292	0,180	0,112	0,206	2,70	2,03	1,68	37,78	0,607	0,23	0,92	0,22		пылеватый			0,3	0,6	0,4	0,1	0,4	3,0	95,2			0,086				
2	176	с-1	4,5-4,8	Глина легкая	0,398	0,210	0,188	0,253	2,69	1,93	1,54	42,75	0,747	0,23	0,91	0,28		пылеватая				0,4	0,2	0,1	0,7	3,4	95,3			0,0009				
3	177	с-1	7,5-7,8	Суглинок тяжелый	0,352	0,195	0,157	0,229	2,68	1,98	1,61	39,93	0,665	0,22	0,92	0,25		пылеватый				0,1	0,3	0,2	0,3	2,5	96,7			0,009				
4	178	с-2	0,7-1,0	Суглинок легкий	0,288	0,184	0,104	0,205	2,69	1,99	1,65	38,66	0,630	0,20	0,87	0,23		пылеватый			0,2	0,4	0,2	0,1	0,2	2,8	96,1			0,077				
5	179	с-2	6,7-7,0	Суглинок тяжелый	0,340	0,190	0,150	0,221	2,68	1,98	1,62	39,55	0,654	0,21	0,91	0,24		пылеватый			0,1	0,2	0,5	0,2	0,3	2,9	95,8			0,021				
6	180	с-3	1,7-2,0	Суглинок легкий	0,295	0,181	0,114	0,208	2,70	2,02	1,67	38,15	0,617	0,24	0,91	0,23		пылеватый				0,1	0,1	0,1	0,5	3,0	96,2			0,086				
7	181	с-3	3,7-4,0	Глина легкая	0,425	0,203	0,222	0,240	2,68	1,95	1,57	41,42	0,707	0,17	0,91	0,26		пылеватая				0,3	0,2	0,1	1,2	3,9	94,3			0,0008				
8	182	с-4	0,5-0,8	Суглинок легкий	0,297	0,183	0,114	0,210	2,70	2,03	1,68	37,78	0,607	0,24	0,93	0,22		пылеватый					0,1	0,1	0,2	2,7	96,9			0,061				
9	183	с-4	1,9-2,2	Глина легкая	0,402	0,215	0,187	0,251	2,70	1,94	1,55	42,59	0,742	0,19	0,91	0,27		пылеватая				0,2	0,1	0,1	0,9	3,6	95,1			0,0009				
10	184	с-4	4,7-5,0	Суглинок тяжелый	0,360	0,192	0,168	0,225	2,68	2,01	1,64	38,81	0,634	0,20	0,95	0,24		пылеватый				0,2	0,2	0,1	0,3	2,8	96,4			0,015				
11	185	с-5	1,2-1,5	Глина легкая	0,446	0,201	0,245	0,235	2,67	1,96	1,59	40,45	0,679	0,14	0,92	0,25		пылеватая					0,1	0,2	1,4	4,0	94,3			0,0009				
12	186	с-5	2,7-3,0	Глина легкая	0,386	0,205	0,181	0,232	2,70	1,95	1,58	41,48	0,709	0,15	0,88	0,26		пылеватая			0,1	0,2	0,1	0,1	0,8	3,7	95,0			0,0010				
13	187	с-5	4,2-4,5	Глина легкая	0,418	0,196	0,222	0,247	2,70	1,96	1,57	41,85	0,720	0,23	0,93	0,27		пылеватая					0,1	0,1	1,1	3,7	95,0			0,0008				
14	188	с-5	6,0-6,3	Суглинок тяжелый	0,354	0,188	0,166	0,227	2,69	1,98	1,61	40,15	0,671	0,23	0,91	0,25		пылеватый					0,1	0,1	0,3	2,4	97,1			0,038				
15	189	с-6	1,7-2,0	Глина легкая	0,390	0,201	0,189	0,239	2,69	1,91	1,54	42,75	0,747	0,20	0,86	0,28		пылеватая					0,1	0,2	1,0	3,5	95,2			0,0008				
16	190	с-6	6,2-6,5	Суглинок тяжелый	0,350	0,191	0,159	0,223	2,68	1,99	1,63	39,18	0,644	0,20	0,93	0,24		пылеватый					0,3	0,4	0,2	0,4	3,2	95,5			0,026			
17	191	с-7	1,7-2,0	Глина легкая	0,413	0,206	0,207	0,244	2,67	1,94	1,56	41,57	0,712	0,18	0,92	0,27		пылеватая					0,2	0,2	0,1	0,8	3,8	94,9			0,0007			
18	192	с-8	0,3-0,6	Глина легкая	0,421	0,209	0,212	0,236	2,68	1,97	1,59	40,67	0,686	0,13	0,92	0,26		пылеватая						0,1	0,1	1,3	3,6	94,9			0,0008			
19	193	с-8	1,7-2,0	Суглинок тяжелый	0,346	0,197	0,149	0,228	2,69	2,03	1,65	38,66	0,630	0,21	0,97	0,23		пылеватый					0,1	0,3	0,2	0,2	2,6	96,9			0,012			
20	194	с-8	4,9-5,2	Суглинок тяжелый	0,370	0,205	0,165	0,220	2,68	1,95	1,60	40,30	0,675	0,09	0,87	0,25		пылеватый					0,1	0,3	0,4	0,2	0,5	2,9	95,6			0,023		
21	195	с-9	0,7-1,0	Суглинок легкий	0,300	0,182	0,118	0,209	2,70	2,01	1,66	38,52	0,627	0,23	0,90	0,23		пылеватый					0,3	0,5	0,3	0,2	0,3	3,1	95,3			0,083		
22	196	с-9	2,2-2,5	Глина легкая	0,394	0,198	0,196	0,243	2,70	1,94	1,56	42,22	0,731	0,23	0,90	0,27		пылеватая						0,1	0,2	0,7	3,4	95,6			0,0010			
23	197	с-9	4,7-5,0	Суглинок тяжелый	0,349	0,200	0,149	0,217	2,69	1,97	1,62	39,78	0,660	0,11	0,88	0,25		пылеватый						0,1	0,2	0,4	2,6	96,7			0,044			

Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

Изм. № подл. Подпись и дата Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

48

Приложение И

Таблица результатов статистической обработки показателей физико-механических свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам (ИГЭ)

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Шифр: 1750-002465-ИГИ

Номер ИГЭ	Лабораторный номер пробы	Номер выработки	Глубина отбора пробы, в м	Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011	Характеристики пластичности, д.е.			Влажность естественная W, д.е.	Плотность, г/см ³			Пористость n, %	Коэффициент пористости e, д.е.	Консистенция I _с , д.е.	Степень влажности S _г , д.е.	Полная влагоемкость W _п , д.е.	Потери при прокаливании I _р , %	Модуль деформации E, по компр. испыт. в интервале нагрузки 0,1-0,2 МПа	Прочн. хар-ки по лабор. испытаниям на сдвиг		Дополнительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-95	Гранулометрический состав в процентах, размер частиц в мм.									ГОСТ 25584-90	Угол откоса РСН 51-84, в град					
					Влажность на границе текучести, W _л	Влажность на границе раскатывания W _р	И _p		ρ _s	при естественной влажности, ρ	скелета грунта, ρ _d								Удельное сцепление C, МПа	Угол внутреннего трения φ, град.		галька > 10	10-5	5-2	песок			пыль	глина	Кoeffициент фильтрации, Кф, м/сут		на воздухе	под водой				
Нерасчлененные элювиально-делювиальные отложения е, д I-III																																					
ИГЭ-1 Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п.8в																																					
1	176	с-1	4,5-4,8	Глина легкая	0,398	0,210	0,188	0,253	2,69	1,93	1,54	42,74	0,747	0,23	0,91	0,28		22,55	0,0391	15	пылеватая			0,4	0,2	0,1	0,7	3,4	95,3			0,0009					
1	181	с-3	3,7-4,0	Глина легкая	0,425	0,203	0,222	0,240	2,68	1,95	1,57	41,42	0,707	0,17	0,91	0,26					пылеватая			0,3	0,2	0,1	1,2	3,9	94,3			0,0008					
1	183	с-4	1,9-2,2	Глина легкая	0,402	0,215	0,187	0,251	2,70	1,94	1,55	42,59	0,742	0,19	0,91	0,27					пылеватая			0,2	0,1	0,1	0,9	3,6	95,1			0,0009					
1	185	с-5	1,2-1,5	Глина легкая	0,446	0,201	0,245	0,235	2,67	1,96	1,59	40,56	0,679	0,14	0,92	0,25		22,96	0,0398	16	пылеватая			0,1	0,2	1,4	4,0	94,3			0,0009						
1	186	с-5	2,7-3,0	Глина легкая	0,386	0,205	0,181	0,232	2,70	1,95	1,58	41,38	0,709	0,15	0,89	0,26		29,76	0,0559	11	пылеватая		0,1	0,2	0,1	0,1	0,8	3,7	95,0			0,0010					
1	187	с-5	4,2-4,5	Глина легкая	0,418	0,196	0,222	0,247	2,70	1,96	1,57	41,79	0,720	0,23	0,93	0,27		21,20	0,0375	15	пылеватая			0,1	0,1	1,1	3,7	95,0			0,0008						
1	189	с-6	1,7-2,0	Глина легкая	0,390	0,201	0,189	0,239	2,69	1,91	1,54	42,75	0,747	0,20	0,86	0,28					пылеватая			0,1	0,2	1,0	3,5	95,2			0,0008						
1	191	с-7	1,7-2,0	Глина легкая	0,413	0,206	0,207	0,244	2,67	1,94	1,56	41,57	0,712	0,18	0,92	0,27					пылеватая		0,2	0,2	0,1	0,8	3,8	94,9			0,0007						
1	192	с-8	0,3-0,6	Глина легкая	0,421	0,209	0,212	0,236	2,68	1,97	1,59	40,53	0,686	0,13	0,93	0,26		23,03	0,0394	16	пылеватая			0,1	0,1	1,3	3,6	94,9			0,0008						
1	196	с-9	2,2-2,5	Глина легкая	0,394	0,198	0,196	0,243	2,70	1,94	1,56	42,19	0,731	0,23	0,90	0,27		21,88	0,0372	15	пылеватая			0,1	0,2	0,7	3,4	95,6			0,0010						
Среднее значение					0,409	0,204	0,205	0,242	2,69	1,94	1,57	41,75	0,718	0,18	0,91	0,27		23,56	0,0415	14,7			0,1	0,3	0,1	0,1	1,0	3,7	95,0			0,0009					
Количество значений					10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	6																	
Среднее квадратичное отклонение					0,019	0,006		0,007	0,012	0,017																											
Кoeffициент вариации					0,046	0,028		0,029	0,005	0,009																											
Расчетное значение при α=0,85																																					
Расчетное значение при α=0,95																																					
ИГЭ-2 Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п.35в																																					
2	175	с-1	2,5-2,8	Суглинок легкий	0,292	0,180	0,112	0,206	2,70	2,03	1,68	37,66	0,607	0,23	0,92	0,22		19,00	0,0117	24	пылеватый			0,3	0,6	0,4	0,1	0,4	3,0	95,2			0,086				
2	177	с-1	7,5-7,8	Суглинок тяжелый	0,352	0,195	0,157	0,229	2,68	1,98	1,61	39,89	0,665	0,22	0,92	0,25		15,00	0,0110	24	пылеватый			0,1	0,3	0,2	0,3	2,5	96,7			0,009					
2	178	с-2	0,7-1,0	Суглинок легкий	0,288	0,184	0,104	0,205	2,69	1,99	1,65	38,66	0,630	0,20	0,87	0,23					пылеватый		0,2	0,4	0,2	0,1	0,2	2,8	96,1			0,077					
2	179	с-2	6,7-7,0	Суглинок тяжелый	0,340	0,190	0,150	0,221	2,68	1,98	1,62	39,49	0,654	0,21	0,91	0,24		15,17	0,0124	24	пылеватый		0,1	0,2	0,5	0,2	0,3	2,9	95,8			0,021					
2	180	с-3	1,7-2,0	Суглинок легкий	0,295	0,181	0,114	0,208	2,70	2,02	1,67	38,15	0,617	0,24	0,91	0,23					пылеватый			0,1	0,1	0,1	0,5	3,0	96,2			0,086					
2	182	с-4	0,5-0,8	Суглинок легкий	0,297	0,183	0,114	0,210	2,70	2,03	1,68	37,86	0,607	0,24	0,93	0,22		18,86	0,0119	24	пылеватый			0,1	0,1	0,2	2,7	96,9			0,061						
2	184	с-4	4,7-5,0	Суглинок тяжелый	0,360	0,192	0,168	0,225	2,68	2,01	1,64	38,81	0,634	0,20	0,95	0,24					пылеватый		0,2	0,2	0,1	0,3	2,8	96,4			0,015						
2	188	с-5	6,0-6,3	Суглинок тяжелый	0,354	0,198	0,156	0,227	2,69	1,98	1,61	40,01	0,671	0,19	0,92	0,25		17,60	0,0110	21	пылеватый			0,1	0,1	0,3	2,4	97,1			0,038						
2	190	с-6	6,2-6,5	Суглинок тяжелый	0,350	0,191	0,159	0,223	2,68	1,99	1,63	39,18	0,644	0,20	0,93	0,24					пылеватый		0,3	0,4	0,2	0,4	3,2	95,5			0,026						
2	193	с-8	1,7-2,0	Суглинок тяжелый	0,346	0,197	0,149	0,228	2,69	2,03	1,65	38,55	0,630	0,21	0,98	0,23		15,55	0,0120	24	пылеватый			0,1	0,3	0,2	0,2	2,6	96,9			0,012					
2	194	с-8	4,9-5,2	Суглинок тяжелый	0,370	0,205	0,165	0,220	2,68	1,95	1,60	40,30	0,675	0,09	0,87	0,25					пылеватый		0,1	0,3	0,4	0,2	0,5	2,9	95,6			0,023					
2	195	с-9	0,7-1,0	Суглинок легкий	0,300	0,182	0,118	0,209	2,70	2,01	1,66	38,52	0,627	0,23	0,90	0,23					пылеватый		0,3	0,5	0,3	0,2	0,3	3,1	95,3			0,083					
2	197	с-9	4,7-5,0	Суглинок тяжелый	0,349	0,200	0,149	0,217	2,69	1,97	1,62	39,78	0,660	0,11	0,88	0,25					пылеватый			0,1	0,2	0,4	2,6	96,7			0,044						
Среднее значение					0,330	0,191	0,140	0,218	2,69	2,00	1,64	38,99	0,640	0,20	0,92	0,24		16,86	0,0117	23,5			0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	2,8	96,2			0,045					
Количество значений					13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	6	6	6																	
Среднее квадратичное отклонение					0,030	0,008		0,009	0,009	0,025																											
Кoeffициент вариации					0,092	0,043		0,041	0,003	0,013																											
Расчетное значение при α=0,85																																					
Расчетное значение при α=0,95																																					

Составила

А.Н. Окулова

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взаим. инв. №

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

1750-000465-ИГИ.ПЗ

Лист

49

Приложение К

Геотехническая карточка образца № 1

Лаб. № 175

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Скв № 1

Глубина отбора: 2,5-2,8 м

Физические свойства грунта .

Естественная	Влажность, д.е. на границе		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Коефф-нт		Потеря от прокат. %
	теку-чести	раска-тывания				частиц грунта	грунта	сухого грунта		Порис-тости	Фильт. м/сут	
0,206	0,292	0,180	11,2	0,92	0,23	2,70	2,03	1,68	37,66	0,60		

Гранулометрический состав

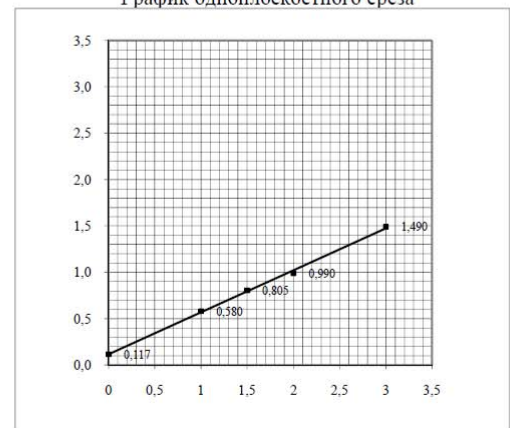
Диаметр частиц в мм, содержание в %								Наименование грунта		
>2	2-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,001	0,01-0,005	<0,005		
									Суглинок легкий	

График компрессионной кривой



График одноплоскостного среза

Вертикальная нагрузка, Р кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия: τ . кгс/см ²	0,580	0,805	0,990	1,490
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	20,2	20,0	19,8
Угол внутреннего трения, φ град.	24			
Коеффциент сдвига, tg φ	0,4529			
Сцепление, С кгс/см ²	0,117			
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	



Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

1750-002465-ИГИ.ПЗ

63

Изм Кол. Лист № Подп. Дата

Формат А4

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 2

Лаб. № 176

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Скв. № 1

Глубина отбора: 4,5-4,8 м

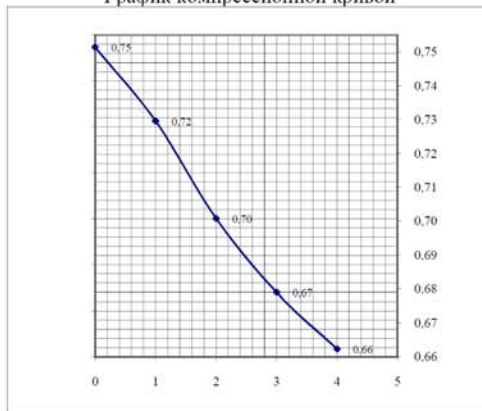
Физические свойства грунта.

Естественная	Влажность, д.е. на границе		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Коэфф-нт		Потеря от прокат. %
	текучести	раскатывания				частиц грунта	грунта	сухого грунта		Пористости	Филльт. м/сут	
0,253	0,398	0,210	18,8	0,91	0,23	2,69	1,93	1,54	42,74	0,75		

Гранулометрический состав

Диаметр частиц в мм. содержание в %								Наименование грунта	
>2	2-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,001	0,01-0,005		<0,005
									Глина легкая

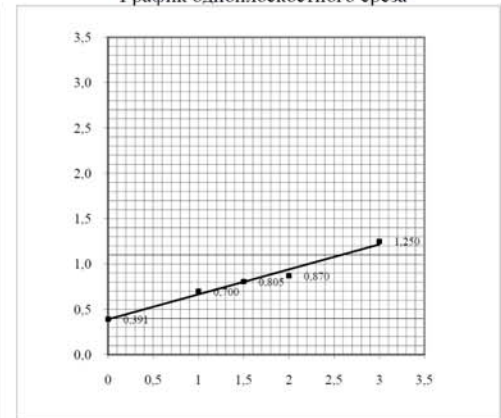
График компрессионной кривой



Нагр. Р, кг/см ²	Осадка мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Коэфф-нт Порис.	Уплотн.	Модуль деформ. кгс/см ²	Ен. кгс/см ²
0,0	0,0	0,0	0,0	0,75			3,72
1,0	0,250	1,25	12,50	0,72	0,022	80,0	297,6
2,0	0,580	2,90	29,00	0,70	0,029	60,6	225,5
3,0	0,830	4,15	41,50	0,67	0,022	80,0	297,6
4,0	1,020	5,10	51,00	0,66	0,017	105,3	391,6

Вертикальная нагрузка, Р кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия: τ, кгс/см ²	0,700	0,805	0,870	1,250
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	24,9	24,7	24,6
Угол внутреннего трения, φ град.				15
Коэффициент сдвига, tg φ				0,2746
Сцепление, С кгс/см ²				0,391
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

График одноплоскостного среза



Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

1750-002465-ИГИ.ПЗ

64

Изм Кол. Лист № Подп. Дата

Формат А4

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 3

Лаб. № 177

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)	Скв № 1
Глубина отбора: 7,5-7,8 м	

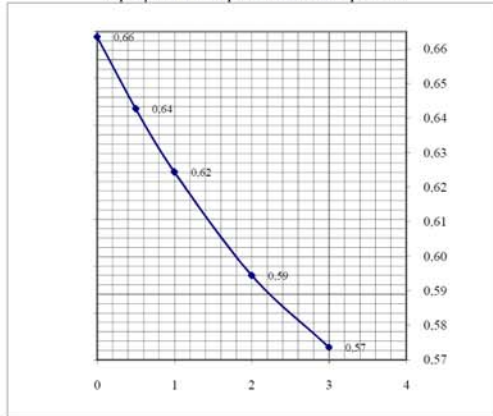
Физические свойства грунта .

Естественная	Влажность, д.е. на границе		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Кoeff-нт		Потеря от прокал. %
	теку-чести	раска-тывания				частиц грунта	грунта	сухого грунта		Порис-тости	Фильт. м/сут	
0,229	0,352	0,195	15,7	0,92	0,22	2,68	1,98	1,61	39,89	0,66		

Гранулометрический состав

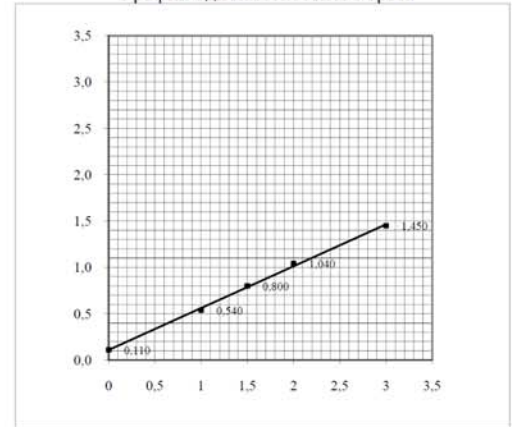
Диаметр частиц в мм, содержание в %								Наименование грунта	
>2	2-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,001	0,01-0,005		<0,005
									Суглинок тяжелый

График компрессионной кривой



Нагр. P кгс/см ²	Осадка мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Кoeff-нт		Модуль деформ. кгс/см ²	Ен. кгс/см ² 2,7
				Порис.	Уплотн.		
0,0	0,0	0,0	0,0	0,66			
0,5	0,250	1,25	12,50	0,64	0,042	40,0	108,0
1,0	0,470	2,35	23,50	0,62	0,037	45,5	122,7
2,0	0,830	4,15	41,50	0,59	0,030	55,6	150,0
3,0	1,080	5,40	54,00	0,57	0,021	80,0	216,0

График одноплоскостного среза



Вертикальная нагрузка, P кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия: τ , кгс/см ²	0,540	0,800	1,040	1,450
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	22,4	22,2	21,9
Угол внутреннего трения, φ град.	24			
Кoeffициент сдвига, tg φ	0,4520			
Сцепление, C кгс/см ²	0,110			
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

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

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

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 4

Лаб. № 179

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)	Скв № 2
Глубина отбора: 6,7-7,0 м	

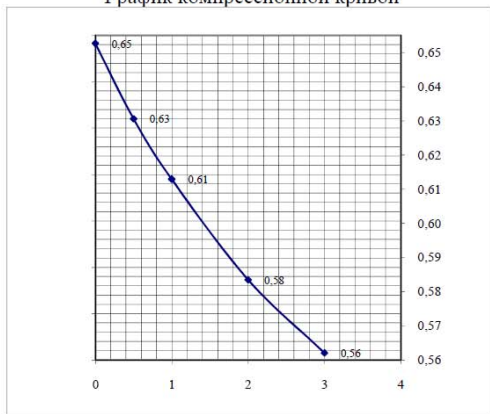
Физические свойства грунта .

Естественная	Влажность, д.е.		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Коэфф-нт		Потеря от прокат. %
	на границе					частич грунта	грунта	сухого грунта		Пористости	Филт. м/сут	
	текучести	раска-тывания										
0,221	0,340	0,190	15,0	0,91	0,21	2,68	1,98	1,62	39,49	0,65		

Гранулометрический состав

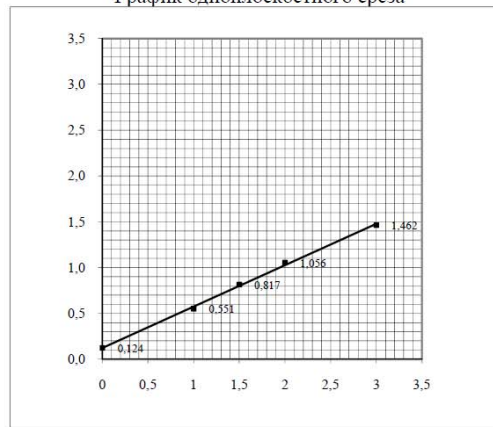
Диаметр частиц в мм. содержание в %									Наименование грунта
>2	2-1.0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,001	0,01-0,005	<0,005	
									Суглинок тяжелый

График компрессионной кривой



Нагр. Р, кгс/см ²	Осадка, мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Коэфф-нт		Модуль деформ.	Ен. кгс/см ²
				Порис.	Уплотн.		2,7
0,0	0,0	0,0	0,0	0,65			
0,5	0,267	1,34	13,35	0,63	0,044	37,5	101,1
1,0	0,481	2,41	24,05	0,61	0,035	46,7	126,2
2,0	0,837	4,19	41,85	0,58	0,029	56,2	151,7
3,0	1,096	5,48	54,80	0,56	0,021	77,2	208,5

График одноплоскостного среза



Вертикальная нагрузка, Р кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия, τ , кгс/см ²	0,551	0,817	1,056	1,462
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	22,0	21,7	21,5
Угол внутреннего трения, φ град.	24			
Коэффициент сдвига, tg φ	0,4518			
Сцепление, С кгс/см ²	0,124			
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

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

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

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 5

Лаб. № 182

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Скв. № 4

Глубина отбора: 0,5-0,8 м

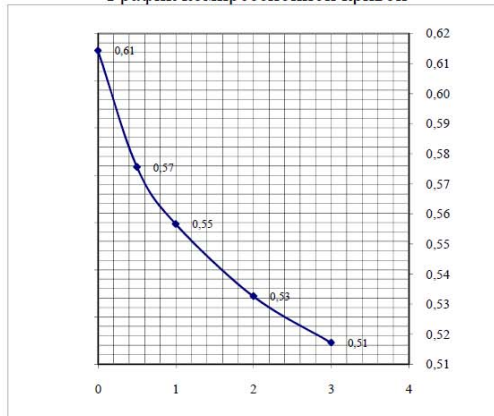
Физические свойства грунта.

Естественная	Влажность, д.е. на границе		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Коэф-нт		Потеря от прокат. %
	текучести	раскалывания				частиц грунта	грунта	сухого грунта		Пористости	Фильт. м/сут	
0,210	0,297	0,183	11,4	0,93	0,24	2,70	2,03	1,68	37,86	0,61		

Гранулометрический состав

Диаметр частиц в мм, содержание в %								Наименование грунта	
>2	2-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,001	0,01-0,005		<0,005
									Суглинок легких

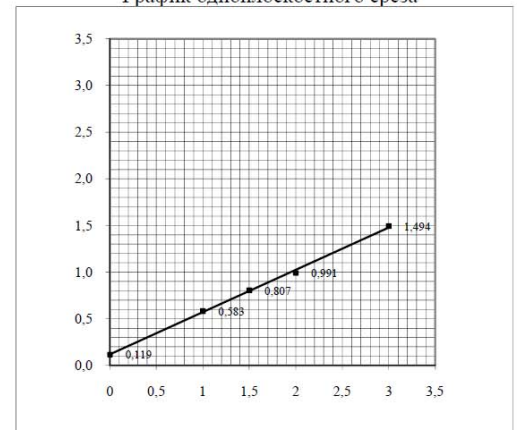
График компрессионной кривой



Нагр. Р, кгс/см ²	Осадка мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Коэф-нт		Модуль деформ. кгс/см ²	Ен. кгс/см ²
				Порис.	Уплотн.		
0,0	0,0	0,0	0,0	0,61			2,82
0,5	0,481	2,41	24,05	0,57	0,077	20,8	58,6
1,0	0,717	3,59	35,85	0,55	0,038	42,4	119,5
2,0	1,016	5,08	50,80	0,53	0,024	66,9	188,6
3,0	1,208	6,04	60,40	0,51	0,015	104,2	293,8

Вертикальная нагрузка, Р кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия: τ, кгс/см ²	0,583	0,807	0,991	1,494
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	20,8	20,5	20,2
Угол внутреннего трения, φ град.	24			
Коэффициент сдвига, tg φ	0,4534			
Сцепление, С кгс/см ²	0,119			
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

График одноплоскостного среза



Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

1750-002465-ИГИ.ПЗ

67

Изм Кол. Лист № Подп. Дата

Формат А4

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 6

Лаб. № 185

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)	Скв № 5
Глубина отбора: 1,2-1,5 м	

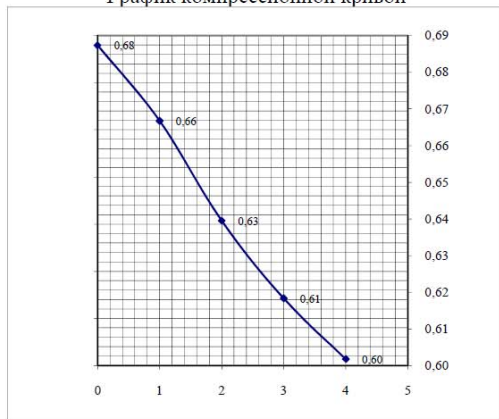
Физические свойства грунта .

Естественная	Влажность, д.е. на границе		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Коэф-нт		Потеря от прокат. %
	теку-чести	раска-тывания				частиц грунта	грунта	сухого грунта		Порис-тости	Фильт. м/сут	
0,235	0,446	0,201	24,5	0,92	0,14	2,67	1,96	1,59	40,56	0,68		

Гранулометрический состав

Диаметр частиц в мм, содержание в %								Наименование грунта	
>2	2-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,001	0,01-0,005		<0,005
									Глина легкая

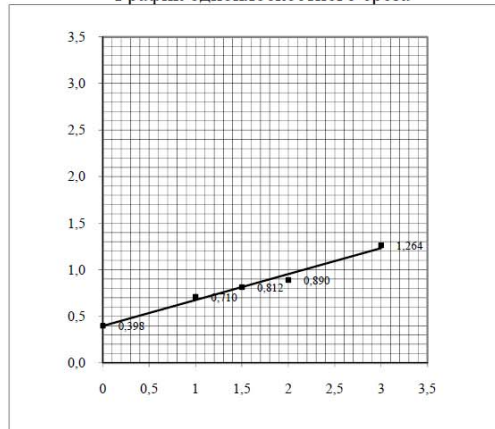
График компрессионной кривой



Нагр. Р кгс/см ²	Осадка мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Коэф-нт		Модуль деформ. кгс/см ²	Ен. кгс/см ² 3,72
				Порис.	Уплотн.		
0,0	0,0	0,0	0,0	0,68			
1,0	0,245	1,23	12,25	0,66	0,021	81,6	303,7
2,0	0,569	2,85	28,45	0,63	0,027	61,7	229,6
3,0	0,821	4,11	41,05	0,61	0,021	79,4	295,2
4,0	1,018	5,09	50,90	0,60	0,017	101,5	377,7

Вертикальная нагрузка, Р кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия: τ , кгс/см ²	0,710	0,812	0,890	1,264
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	23,0	22,7	22,5
Угол внутреннего трения, Ф град.	16			
Коэффициент сдвига, tg φ	0,2777			
Сцепление, С кгс/см ²	0,398			
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

График одноплоскостного среза



Испытания выполнил:

Иванов
Иванов

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 7

Лаб. № 186

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Скв № 5

Глубина отбора: 2,7-3,0 м

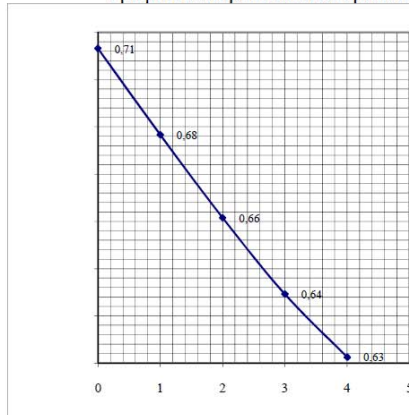
Физические свойства грунта.

Естественная	Влажность, д.е. на границе		Число пластилин.	Степень влажности	Концентрация	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Кoeff-нт		Потеря от прокат. %
	теку-чести	раска-тывания				частиц грунта	грунта	сухого грунта		Порис-тости	Фильт. м/сут	
0,232	0,386	0,205	18,1	0,89	0,15	2,70	1,95	1,58	41,38	0,71		

Гранулометрический состав

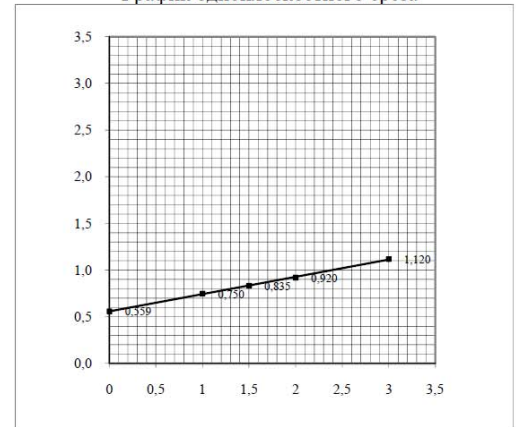
Диаметр частиц в мм, содержание в %								Наименование грунта	
>2	2-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.10	0.10-0.05	0.05-0.001	0.01-0.005		<0.005
									Глина легкая

График компрессионной кривой



Нагр. Р, кгс/см ²	Осадка, мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Кoeff-нт Порис.	Кoeff-нт Уплотн.	Модуль деформ. кгс/см ²	Ен. кгс/см ²
0,0	0,0	0,0	0,0	0,71			3,72
1,0	0,260	1,30	13,00	0,68	0,022	76,9	286,2
2,0	0,510	2,55	25,50	0,66	0,021	80,0	297,6
3,0	0,740	3,70	37,00	0,64	0,020	87,0	323,5
4,0	0,930	4,65	46,50	0,63	0,016	105,3	391,6

График одноплоскостного среза



Вертикальная нагрузка, Р кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия: τ, кгс/см ²	0,750	0,835	0,920	1,120
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	24,9	24,7	24,5
Угол внутреннего трения, φ град.	11			
Кoeffициент сдвига, tg φ	0,1854			
Сцепление, С кгс/см ²	0,559			
Условия опыта:	Консолидированно-дренированное испытание			
НД на методы испытаний:	ГОСТ 12248-2010			
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

1750-002465-ИГИ.ПЗ

69

Изм Кол. Лист № Подп. Дата

Формат А4

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 8

Лаб. № 187

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)	Скв № 5
Глубина отбора: 4,2-4,5 м	

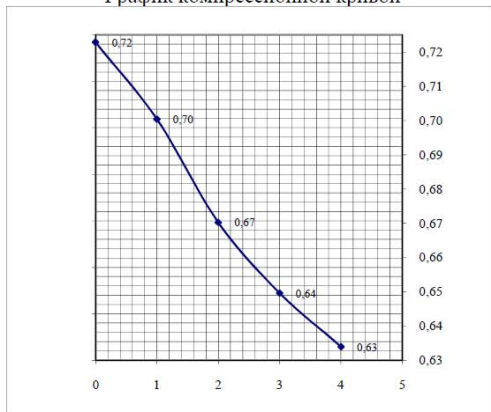
Физические свойства грунта .

Естественная	Влажность, д.е.		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Кoeff-нт		Потери от прокал. %
	на границе					грунта	грунта	сухого грунта		Пористости	Филт. м/сут	
	текучести	раскатывания										
0,247	0,418	0,196	22,2	0,93	0,23	2,70	1,96	1,57	41,79	0,72		

Гранулометрический состав

Диаметр частиц в мм. содержание в %									Наименование грунта
>2	2-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,001	0,01-0,005	<0,005	
									Глина легкая

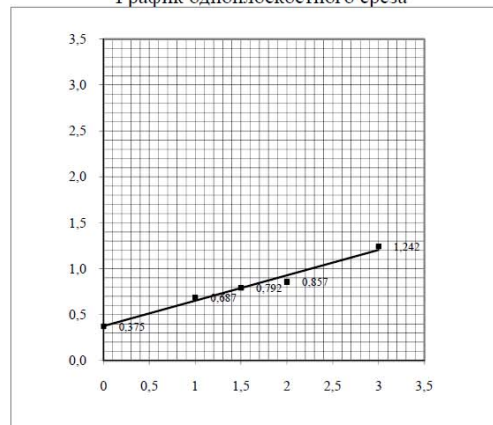
График компрессионной кривой



Нагр. P, кгс/см ²	Осадка мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Кoeff-нт		Модуль деформ. кгс/см ²	Ен. кгс/см ²
				Порис.	Уплотн.		
0,0	0,0	0,0	0,0	0,72			
1,0	0,261	1,31	13,05	0,70	0,022	76,6	285,1
2,0	0,612	3,06	30,60	0,67	0,030	57,0	212,0
3,0	0,852	4,26	42,60	0,64	0,021	83,3	310,0
4,0	1,034	5,17	51,70	0,63	0,016	109,9	408,8

Вертикальная нагрузка, P кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия: τ, кгс/см ²	0,687	0,792	0,857	1,242
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	24,5	24,2	24,0
Угол внутреннего трения, φ град.	15			
Коэффициент сдвига, tg φ	0,2771			
Сцепление, C кгс/см ²	0,375			
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

График одноплоскостного среза



Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 9

Лаб. № 188

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Скв. № 5

Глубина отбора: 6,0-6,3 м

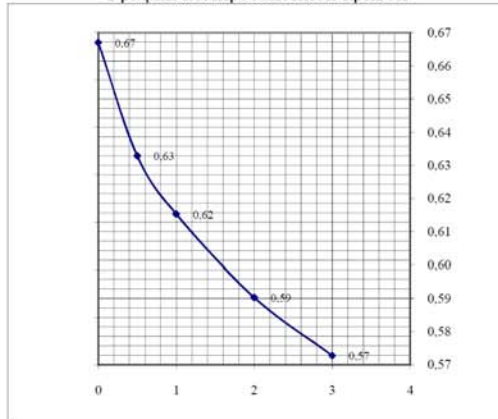
Физические свойства грунта.

Естественная	Влажность, д.е. на границе		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Коэфф-нт		Потеря от прокат. %
	текучности	раскатывания				частиц грунта	грунта	сухого грунта		Пористости	Фильт. м/сут	
0,227	0,354	0,198	15,6	0,92	0,19	2,69	1,98	1,61	40,01	0,67		

Гранулометрический состав

Диаметр частиц в мм, содержание в %							Наименование грунта		
>2	2-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,001	0,01-0,005	<0,005	
									Суглинок тяжелый

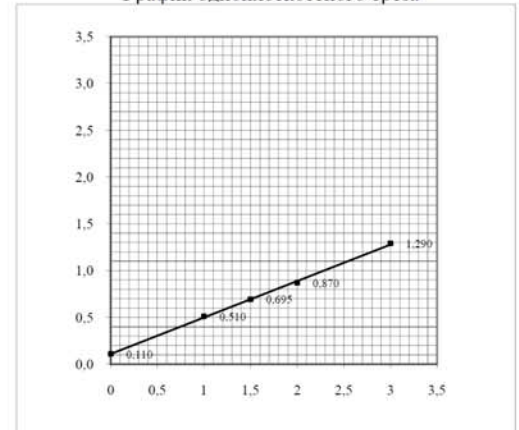
График компрессионной кривой



Нагр. P, кгс/см ²	Осадка мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Коэфф-нт		Модуль деформ. кгс/см ²	Ен. кгс/см ²
				Порис.	Уплотн.		
0,0	0,0	0,0	0,0	0,67			
0,5	0,410	2,05	20,50	0,63	0,068	24,4	64,4
1,0	0,620	3,10	31,00	0,62	0,035	47,6	125,7
2,0	0,920	4,60	46,00	0,59	0,025	66,7	176,0
3,0	1,130	5,65	56,50	0,57	0,018	95,2	251,4

Вертикальная нагрузка, P кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия: τ, кгс/см ²	0,510	0,695	0,870	1,290
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	22,4	22,2	22,0
Угол внутреннего трения, φ град.	21			
Коэффициент сдвига, tg φ	0,3900			
Сцепление, C кгс/см ²	0,110			
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

График одноплоскостного среза



Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

1750-002465-ИГИ.ПЗ

71

Изм Кол. Лист № Подп. Дата

Формат А4

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 10

Лаб. № 192

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)	Скв № 8
Глубина отбора: 0,3-0,6 м	

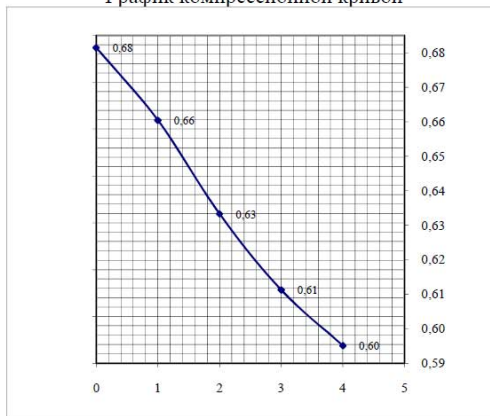
Физические свойства грунта.

Естественная	Влажность, д.е.		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Коэф-нт		Потеря от прокат. %
	на границе					грунта	грунта	сухого грунта		Пористости	Филт. м/сут	
	текучести	раскалывания										
0,236	0,421	0,209	21,2	0,93	0,13	2,68	1,97	1,59	40,53	0,68		

Гранулометрический состав

Диаметр частиц в мм, содержание в %								Наименование грунта
>2	2-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.10	0.10-0.05	0.05-0.001	0.01-0.005	
Глина легкая								

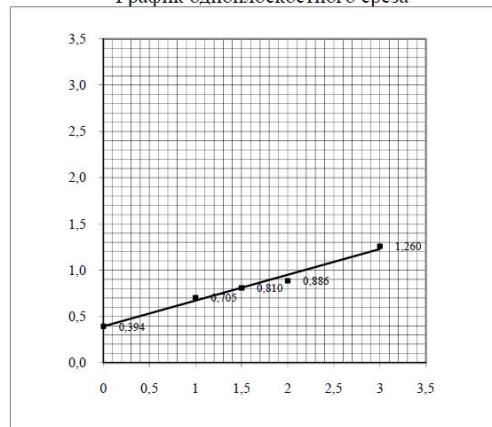
График компрессионной кривой



Нагр.Р кгс/см ²	Осадка мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Коэф-нт		Модуль деформ. кгс/см ²	Ен.кгс/см ² 3,72
				Порис.	Уплотн.		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.68			
1.0	0.250	1.25	12.50	0.66	0.021	80.0	297.6
2.0	0.573	2.87	28.65	0.63	0.027	61.9	230.3
3.0	0.835	4.18	41.75	0.61	0.022	76.3	284.0
4.0	1.027	5.14	51.35	0.60	0.016	104.2	387.5

Вертикальная нагрузка, Р кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия, τ, кгс/см ²	0,705	0,810	0,886	1,260
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	23,4	23,2	23,0
Угол внутреннего трения, φ град.	16			
Коэффициент сдвига, tg φ	0,2778			
Сцепление, С кгс/см ²	0,394			
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

График одноплоскостного среза



Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

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

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

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 11

Лаб. № 193

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Скв. № 8

Глубина отбора: 1,7-2,0 м

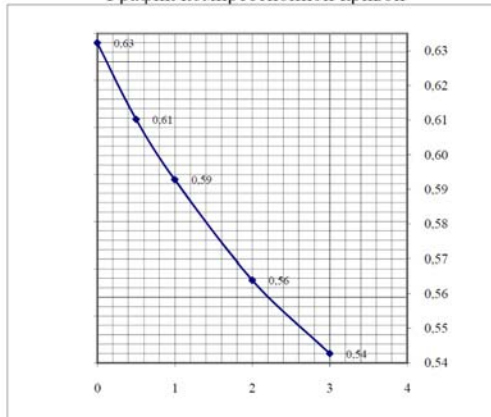
Физические свойства грунта.

Естественная	Влажность, д.е. на границе		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Коэфф-нт		Потеря от прокат. %
	теку-чести	раска-тывания				частиц грунта	грунта	сухого грунта		Пористости	Фильт. м/сут	
0,228	0,346	0,197	14,9	0,98	0,21	2,69	2,03	1,65	38,55	0,63		

Гранулометрический состав

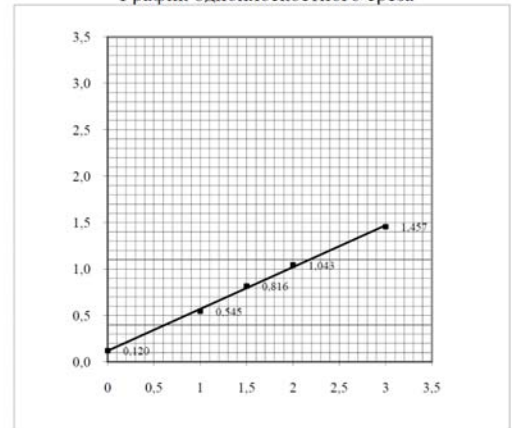
Диаметр частиц в мм, содержание в %								Наименование грунта	
>2	2-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,001	0,01-0,005		<0,005
									Суглинок тяжелый

График компрессионной кривой



Нагр, Р кгс/см ²	Осадка мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Коэфф-нт		Модуль деформ. кгс/см ²	Ен, кгс/см ² 2,76
				Порис.	Уплотн.		
0,0	0,0	0,0	0,0	0,63			
0,5	0,271	1,36	13,55	0,61	0,044	36,9	101,8
1,0	0,485	2,43	24,25	0,59	0,035	46,7	129,0
2,0	0,840	4,20	42,00	0,56	0,029	56,3	155,5
3,0	1,100	5,50	55,00	0,54	0,021	76,9	212,3

График одноплоскостного среза



Вертикальная нагрузка, Р кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия: τ, кгс/см ²	0,545	0,816	1,043	1,457
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	22,5	22,2	22,0
Угол внутреннего трения, φ град.	24			
Коэффициент сдвига, tg φ	0,4510			
Сцепление, С кгс/см ²	0,120			
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

1750-002465-ИГИ.ПЗ

73

Изм Кол. Лист № Подп. Дата

Формат А4

Продолжение приложения К

Геотехническая карточка образца № 12

Лаб. № 196

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)	Скв № 9
Глубина отбора: 2,2-2,5 м	

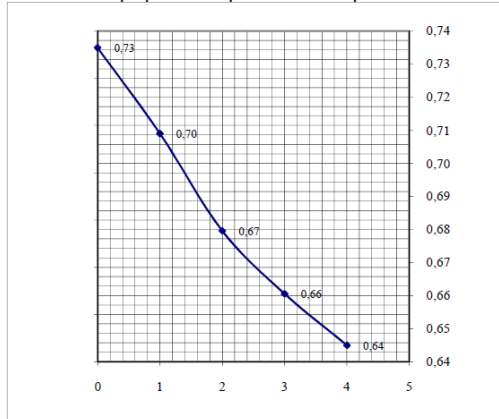
Физические свойства грунта .

Естественная	Влажность, д.е. на границе		Число пластилин.	Степень влажности	Консистенция	Плотность, г/см ³			Пористость, %	Коэфф-нт		Потеря от прокат. %
	теку-чести	раска-тывания				частиц грунта	грунта	сухого грунта		Порис-тости	Фильт. м/сут	
0,243	0,394	0,198	19,6	0,90	0,23	2,70	1,94	1,56	42,19	0,73		

Гранулометрический состав

Диаметр частиц в мм, содержание в %									Наименование грунта
>2	2-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,001	0,01-0,005	<0,005	
									Глина легкая

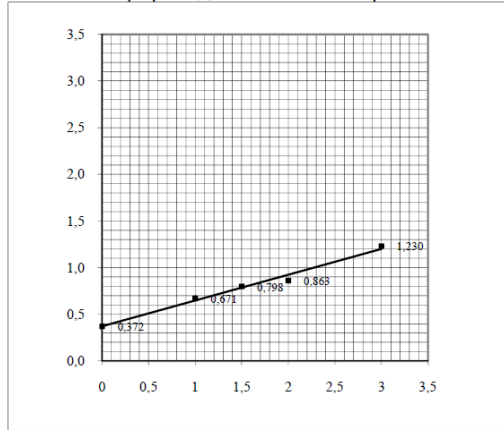
График компрессионной кривой



Нагр.Р кгс/см ²	Осадка мм	Относит. сжатие	Удельн. осадка	Коэфф-нт		Модуль деформ. кгс/см2	Ен.кгс/см ² 3,72
				Порис.	Уплотн.		
0,0	0,0	0,0	0,0	0,73			
1,0	0,300	1,50	15,00	0,70	0,026	66,7	248,0
2,0	0,640	3,20	32,00	0,67	0,029	58,8	218,8
3,0	0,860	4,30	43,00	0,66	0,019	90,9	338,2
4,0	1,040	5,20	52,00	0,64	0,016	111,1	413,3

Вертикальная нагрузка, Р кгс/см ²	1,0	1,5	2,0	3,0
Срезающие усилия: τ , кгс/см ²	0,671	0,798	0,863	1,230
Влажность, %	до оп.			
	п. опыт.	24,0	23,7	23,5
Угол внутреннего трения, φ град.	15			
Коэффициент сдвига, tg φ	0,2767			
Сцепление, С кгс/см ²	0,372			
Условия опыта: Консолидированно-дренированное испытание				
НД на методы испытаний: ГОСТ 12248-2010				
Наименование испытания	Тип прибор	Высота образца	Площадь образца	
Компрессионное сжатие	ГТ 1.1.1-01	20	40	
Одноплоскостной срез	ГТ 0.2.1.	35	40	

График одноплоскостного среза



Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

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

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Приложение Л

Расчет нормативных и расчетных характеристик удельного сцепления (C_n , $C_{0,85}$, $C_{0,95}$) и угла внутреннего трения (φ н; φ 0,85; φ 0,95)

ИГЭ - 1 Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п.8в

№ обр	скв.	инт.отб	tg φ	/tg φ н-tg φ и/	/tg φ н-tg φ и/ \wedge 2	пров.	Ci	/Cn-Ci/	/Cn-Ci/ \wedge 2	пров.
176	с-1	4,5-4,8	0,275	0,0146	0,00021316	+	0,39	0,019	0,000361	+
185	с-5	1,2-1,5	0,278	0,0177	0,00031329	+	0,398	0,012	0,000144	+
186	с-5	2,7-3,0	0,1854	0,0746	0,00556516	+	0,56	0,149	0,022201	-
187	с-5	4,2-4,5	0,2771	0,0171	0,00029241	+	0,375	0,035	0,001225	+
192	с-8	0,3-0,6	0,2778	0,0178	0,00031684	+	0,394	0,016	0,000256	+
196	с-9	2,2-2,5	0,277	0,0167	0,00027889	+	0,372	0,038	0,001444	+
Сумма:			1,5693		0,0070		2,49		0,02563	

$n = 6$

$C_n = 0,41$

$v = 2,07$

$S_c = 0,07$

$v_s = 0,14$

коэфф.вар. $V_c = 0,17$

$t_{\alpha} \varphi_{0,85} = 1,16$

$t_{\alpha} \varphi_{0,95} = 2,01$

показатель точности

$\rho_{\alpha,0,85} = 0,08$

показатель точности

$\rho_{\alpha,0,95} = 0,14$

коэфф. надежности по

грунту $\gamma_{0,85} = 1,09$

$\gamma_{0,95} = 0,93$

коэфф. надежности по

грунту $\gamma_{0,95} = 1,16$

$C_{0,85} = 0,38$

$C_{0,95} = 0,35$

φ н (град) = **15**

$\varphi_{0,85} = 0,26$

$\varphi_{0,95} = 2,07$

$S_{\varphi} = 0,04$

$v_s = 0,08$

коэфф.вар. $V_{\varphi} = 0,15$

$t_{\alpha} \varphi_{0,85} = 1,16$

$t_{\alpha} \varphi_{0,95} = 2,01$

показатель точности

$\rho_{\alpha,0,85} = 0,07$

показатель точности

$\rho_{\alpha,0,95} = 0,12$

коэфф. надежности по

грунту $\gamma_{0,85} = 1,08$

$\gamma_{0,95} = 0,93$

коэфф. надежности по

грунту $\gamma_{0,95} = 1,14$

$t_{\varphi_{0,85}} = 13,5$

$t_{\varphi_{0,95}} = 13,0$

Составила



А.Н. Окулова

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

75

Продолжение приложения Л

Расчет нормативных и расчетных характеристик удельного сцепления (C_n , $C_{0,85}$, $C_{0,95}$) и угла внутреннего трения (φ н; φ 0,85; φ 0,95)

ИГЭ - 2 Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п.35в

№ обр	скв.	инт.отб	tg φ	/tg φ n-tg φ i/	/tg φ n-tg φ i/^2	пров.	Ci	/Cn-Ci/	/Cn-Ci/^2	пров.
175	c-1	2,5-2,8	0,453	0,0129	0,00016641	+	0,12	0,003	9E-06	+
177	c-1	7,5-7,8	0,452	0,012	0,000144	+	0,11	0,01	1E-04	+
179	c-2	6,7-7,0	0,4518	0,0118	0,00013924	+	0,12	0,004	0,000016	+
182	c-4	0,5-0,8	0,4534	0,0134	0,00017956	+	0,119	0,001	0,000001	+
188	c-5	6,0-6,3	0,39	0,05	0,0025	+	0,11	0,01	1E-04	+
193	c-8	1,7-2,0	0,451	0,011	0,000121	+	0,12	0	0	+
Сумма:			2,6511		0,0033		0,70		0,00023	

$n = 6$
 $tg\varphi_n = 0,44$
 $v = 2,07$
 $Stg\varphi = 0,03$
 $vS = 0,06$
 коэфф.вар. $V tg\varphi = 0,07$
 $t\alpha \varphi 0,85 = 1,16$
 $t\alpha \varphi 0,95 = 2,01$
 показатель точности
 $\rho_{\alpha 0,85} = 0,03$
 показатель точности
 $\rho_{\alpha 0,95} = 0,06$
 коэфф. надежности по
 грунту $\gamma 0,85 = 1,03$
 коэфф. надежности по
 грунту $\gamma 0,95 = 1,06$
 $tg \varphi 0,85 = 0,43$
 $tg \varphi 0,95 = 0,42$

$n = 6$
 $C_n = 0,12$
 $v = 2,07$
 $S_C = 0,01$
 $vS = 0,02$
 коэфф.вар. $V_C = 0,08$
 $t\alpha \varphi 0,85 = 1,16$
 $t\alpha \varphi 0,95 = 2,01$
 показатель точности
 $\rho_{\alpha 0,85} = 0,04$
 показатель точности
 $\rho_{\alpha 0,95} = 0,07$
 коэфф. надежности по
 грунту $\gamma 0,85 = 1,04$
 коэфф. надежности по
 грунту $\gamma 0,95 = 1,08$
 $C_{0,85} = 0,12$
 $C_{0,95} = 0,11$

φ_n (град) = **24**
 $\varphi_{0,85}$ (град) = **23,3**
 $\varphi_{0,95}$ (град) = **22,8**
 $\gamma_{0,85} = 0,97$
 $\gamma_{0,95} = 0,94$

Составила  А.Н. Окулова

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

76

Приложение М

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

№ № III	Показатели свойств грунтов	Единица измерения	ИГЭ-1	ИГЭ-2	
			Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включ. древы	Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включ. песвы	
1	Влажность природная W	д.е.	0,242	0,218	
2	Влажность на границе текучести W_L	д.е.	0,409	0,330	
3	Влажность на границе пластичности W_p	д.е.	0,204	0,191	
4	Число пластичности I_p	%	20,50	13,90	
5	Показатель текучести I_L	д.е.	0,18	0,20	
6	Плотность частиц грунта ρ_s	г/см ³	2,69	2,69	
7	Плотность грунта ρ	г/см ³	1,94	2,00	
8	Плотность сухого грунта ρ_d	г/см ³	1,57	1,64	
9	Коэффициент пористости e	д.е.	0,718	0,640	
10	Коэффициент водонасыщения S_r	д.е.	0,91	0,92	
11	Угол откоса, сухой/под водой	град.	-	-	
12	Коэффициент фильтрации	м/сут.	0,0009	0,0450	
13	Расчетное сопротивление R_0	кПа	370	280	
14	Модуль деформации E	МПа	23,56	16,86	
15	Удельное сцепление C	МПа	0,0415	0,0120	
16	Угол внутреннего трения φ	град.	14,7	23,5	
Расчетные характеристики					
1	Удельное сцепление C	при $\alpha=0,85$	МПа	0,0380	0,0120
		при $\alpha=0,95$	МПа	0,0350	0,0110
2	Угол внутреннего трения φ	при $\alpha=0,85$	град.	13,5	23,3
		при $\alpha=0,95$	град.	13,0	22,8
3	Плотность грунта ρ	при $\alpha=0,85$	г/см ³	1,93	1,98
		при $\alpha=0,95$	г/см ³	1,93	1,97

Составила



А.Н. Окулова

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

77

Приложение Н

ООО "ГеоСтройПроект"
Грунтовая лаборатория

Акт № 1
исследования пробы воды

Объект ПС "АСК-2"

Наименование источника скв.1 гл.1,4м

Отбор пробы произвел Стафеев А.Н.

Дата май 2017 г.

в объеме 1,5л

Химические исследования

1	Активная реакция (Рн)	7,2
2	Щелочность по НСО ₃ (мг-экв/лнтр)	14,6
3	Жесткость общая (мг-экв/лнтр)	16,9
4	Жесткость карбонатная (мг-экв/лнтр)	14,6
5	Сухой остаток (мг/лнтр)	964,0
6	Растворенный гумус (мг/л)	0,0
7	Агрессивная углекислота СО ₂ (мг/лнтр)	0,0

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв/л	% мг-экв/л
Хлориды	65,71	1,85	9,41
Сульфаты	149,74	3,12	15,85
Гидрокарбонаты	891,82	14,62	74,31
Нитрит-ион	0,280	0,01	0,03
Нитрат-ион	4,98	0,08	0,41
Сумма анионов	1107,55	19,68	100

Катионы

Кальций	70,74	3,53	17,94
Магний	162,09	13,33	67,75
Кальций+натрий	64,06	2,79	14,16
Железо++	0,00	0,00	0,00
Железо+++	0,22	0,01	0,05
Аммиак	0,27	0,020	0,10
Сумма катионов	297,38	19,68	100

Коррозионная активность воды

по отношению к свинцовой оболочке кабеля

рН	Жесткость общая, мг-экв/л	мг/л		Корроз активн.
		гумус	нитрат по	
7,2	16,9		4,98	низкая

по отношению к алюминиевой оболочке кабеля

рН	мг/л		Коррозионная активность
	хлор - ион	ион железа	
7,2	65,7	0,2	высокая

**Степень агрессивного воздействия
на бетон (табл.В.3 СП 28.13330.2012)**

Показатель агрессивности	в грунте с коэфф. фильтра <0,1м/сут при марке бетона		
	W4	W6	W8
бикарбонатная щелочность, НСО ₂	неагрес..	неагрес.	неагрес.
водородный показатель, рН	неагрес..	неагрес..	неагрес..
СО ₂ агрессивность	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли магния Mg++	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли аммония NH ₄ +	неагрес.	неагрес.	неагрес.
натрий+калий Na+K	неагрес.	неагрес.	неагрес.
суммарное содержание солей при налич. испаряющ. поверхностей	неагрес.	неагрес.	неагрес.

для цемента (по SO₂)

(табл.В.4)

Содерж. НСО ₂ , мг-экв/л	от 0 до 3,0	от 3,0 до 6,0	св. 6,0
портландцемент	неагрес.	неагрес.	неагрес.
портландцемент с минерал. добавками	неагрес.	неагрес.	неагрес.
цементы сульфатостойк	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень воздействия на метал. конструкции (по табл.Х.3)

Показатель агрессивности		Для пресных природных вод при скорости движения воды	
Водородн. показатель	НСО ₄ +Сl г/л	до 1 м/сек	1-10 м/с и период смач.
7,2	0,2	среднеагр.	сильноагрес.

Степень воздействия на арматуру

железобетонных конструкций по (табл. Г.2)

Хлориды, мг/л	Постоянное погружение	Периодическое смач.
	103,15	неагрес.

Тип воды

по рН	щелочная
по жесткости	очень жесткая

Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

78

Продолжение приложения Н

ООО "ГеоСтройПроект"
Грунтовая лаборатория

Акт № 2
исследования пробы воды

Объект ПС "АСК-2"
Наименование источника скв.2 гл.1.5м
Отбор пробы произвел Стафеев А.Н.
Дата май 2017 г.
в объеме 1,5л

Химические исследования

1	Активная реакция (pH)	7,1
2	Щелочность по НСО ₃ (мг-экв/л/лтр)	14,3
3	Жесткость общая (мг-экв/л/лтр)	15,2
4	Жесткость карбонатная (мг-экв/л/лтр)	14,3
5	Сухой остаток (мг/л/лтр)	981,0
6	Растворенный гумус (мг/л)	0,0
7	Агрессивная углекислота СО ₂ (мг/л/лтр)	0,0

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв/л	%	
			мг-экв/л	
Хлориды	64,12	1,81	9,04	
Сульфаты	138,67	2,89	14,45	
Гидрокарбонаты	927,20	15,20	76,09	
Нитрит-ион	0,219	0,00	0,02	
Нитрат-ион	4,84	0,08	0,39	
Сумма анионов	1130,21	19,98	100	

Катионы

Кальций	62,52	3,12	15,62
Магний	157,59	12,96	64,88
Калий+натрий	88,92	3,87	19,35
Железо++	0,00	0,00	0,00
Железо+++	0,22	0,01	0,05
Аммиак	0,27	0,020	0,10
Сумма катионов	309,53	19,98	100

Коррозионная активность воды

по отношению к свинцовой оболочке кабеля

pH	Жесткость общая, мг-экв/л	мг/л		Корроз. активн.
		гумус	нитрат	
7,1	15,2		4,84	низкая

по отношению к алюминиевой оболочке кабеля

pH	мг/л		Коррозионная активность
	хлор - ион	ион железа	
7,1	64,1	0,2	высокая

Степень агрессивного воздействия на бетон (табл.В.3 СП 28.13330.2012)

Показатель агрессивности	в грунте с коэфф. фильтрац <0,1м/сут при марке бетона		
	W4	W6	W8
бикарбонатная щелочность, НСО ₂	неагрес.	неагрес.	неагрес.
водородный показатель, pH	неагрес.	неагрес.	неагрес.
СО ₂ агрессивность	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли магния Mg++	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли аммония NH ₄₊	неагрес.	неагрес.	неагрес.
натрий+калий Na+K	неагрес.	неагрес.	неагрес.
суммарное содержание солей при налич. испаряющ. поверхностей	неагрес.	неагрес.	неагрес.

для цемента (по SO₄)

(табл.В.4)

Содерж. НСО ₃ , мг-экв/л	от 0 до 3,0	от 3,0 до 6,0	св. 6,0
портландцемент	неагрес.	неагрес.	неагрес.
портландцемент с минерал. добавками	неагрес.	неагрес.	неагрес.
цементы сульфатостойк.	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень воздействия на метал. конструкции (по табл.Х.3)

Показатель агрессивности	Для пресных природных вод при скорости движения воды	
	до 1 м/сек	1-10 м/с и период смач.
Водородн. показатель	HSO ₄ +Cl г/л	
7,1	0,2	среднеагр. сильноагрес.

Степень воздействия на арматуру

железобетонных конструкций по (табл. Г.2)

Хлориды, мг/л	Постоянное погружение	Периодическое смач.
	98,79	неагрес.

Тип воды

по pH	щелочная
по жесткости	очень жесткая

Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

79

Продолжение приложения Н

ООО "ГеоСтройПроект"
Грунтовая лаборатория

Акт № 3
исследования пробы воды

Объект ПС "АСК-2"

Наименование источника скв.5 гл.1.2м

Отбор пробы произвел Стафеев А.Н.

Дата май 2017 г.

в объеме 1,5л

Химические исследования

1	Активная реакция (Рн)	7,4
2	Щелочность по НСО ₃ (мг-экв/лтр)	14,5
3	Жесткость общая (мг-экв/лтр)	16,2
4	Жесткость карбонатная (мг-экв/лтр)	14,5
5	Сухой остаток (мг/лтр)	957,7
6	Растворенный гумус (мг/л)	0,0
7	Агрессивная углекислота СО ₂ (мг/лтр)	0,0

Химический состав воды

Анионы	мг/л	мг-экв/л	%	
			мг-экв/л	
Хлориды	66,00	1,86	9,50	
Сульфаты	150,12	3,13	15,97	
Гидрокарбонаты	884,50	14,50	74,09	
Нитрит-ион	0,276	0,01	0,03	
Нитрат-ион	5	0,08	0,41	
Сумма анионов	1100,9	19,57	100	

Катионы

Кальций	71,14	3,55	18,14
Магний	163,07	13,41	68,52
Калий+натрий	59,42	2,58	13,20
Железо ⁺⁺	0,00	0,00	0,00
Железо ⁺⁺⁺	0,2	0,01	0,05
Аммиак	0,25	0,018	0,09
Сумма катионов	294,07	19,57	100

Коррозионная активность воды

по отношению к свинцовой оболочке кабеля

рН	Жесткость общая, мг-экв/л	мг/л		Корроз активн.
		гумус	нитрат ио	
7,4	16,2	5	низкая	

по отношению к алюминиевой оболочке кабеля

рН	мг/л		Коррозионная активность
	хлор - ион	ион железа	
7,4	66,0	0,2	высокая

Степень агрессивного воздействия на бетон (табл.В.3 СП 28.13330.2012)

Показатель агрессивности	в грунте с коэфф. фильтрац <0,1м/сут при марке бетона		
	W4	W6	W8
бикарбонатная щелочность, НСО ₂	неагрес..	неагрес..	неагрес..
водородный показатель, рН	неагрес..	неагрес..	неагрес..
СО ₂ агрессивность	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли магния Mg ⁺⁺	неагрес.	неагрес.	неагрес.
соли аммония NH ₄ ⁺	неагрес.	неагрес.	неагрес.
натрий+калий Na+K	неагрес.	неагрес.	неагрес.
суммарное содержание солей при налич. испаряющ. поверхностей	неагрес.	неагрес.	неагрес.

для цемента (по SO₂)

(табл.В.4)

Содерж.НСО ₂ , мг-экв/л	от 0 до 3,0	от 3,0 до 6,0	св. 6,0
портландцемент	неагрес.	неагрес.	неагрес.
портландцемент с минерал. добавками	неагрес.	неагрес.	неагрес.
цементы сульфатостойк	неагрес.	неагрес.	неагрес.

Степень воздействия на метал. конструкции (по табл.Х.3)

Показатель агрессивности	Для пресных природных вод при скорости движения воды	
	до 1 м/сек	1-10 м/с и период.смач.
Водородн. показатель	HSO ₄ +Cl г/л	
7,4	0,2	среднеагр. сильноагрес.

Степень воздействия на арматуру железобетонных конструкций по (табл. Г.2)

Хлориды, мг/л	Постоянное погружение		Периодическое смач.
103,53	неагрес.	неагрес.	

Тип воды

по рН	щелочная
по жесткости	очень жесткая

Испытания выполнил:

Испытания проверил:



И.А. Иванов

С.В. Попова

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Лист

80

Приложение П

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

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

ООО «ГеоСтройПроект»
Грунтовая лаборатория

Оценка результатов химического анализа водной вытяжки грунтов согласно таблицам В.1, В.2 СП 28.13330.2012

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Шифр: 1750-002465-ИГИ

Дата анализа	Лабораторный номер	Место отбора		pH	Содержание компонентов в процентах от массы воздушно-сухой пробы					Степень агрессивного воздействия грунта на бетон марки по водонепроницаемости W4
		№ скважины	Глубина, м		Cl, %	Сe мг на 1 кг грунта	SO ₄ x0,25+Cl	Степень агрессивного воздействия грунта на железобетонные конструкции независимо от марки бетона	SO ₄ мг на 1 кг грунта	
25-26.05.2017	178	с-2	0,7-1,0	7,70	0,66251	662,51	678,64	0,06451	64,51	неагрессивная
25-26.05.2017	185	с-5	1,2-1,5	8,00	0,52912	529,12	562,18	0,13223	132,23	неагрессивная
25-26.05.2017	192	с-8	0,3-0,6	7,97	0,52912	529,12	590,58	0,24583	245,83	неагрессивная

Испытания выполнил:

И.А. Иванов

Испытания проверил:

С.В. Попова

1750-002465-ИГИ.ПЗ

Приложение Р

ООО «ГеоСтройПроект»
Грунтовая лаборатория

**Коррозионная активность грунта по отношению
к углеродистой и низколегированной стали**

НД на методы испытаний: ГОСТ 9.602-2005

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Шифр: 1750-002465-ИГИ

Номер ИГЭ	Лаб. №	№ выработки	Глубина отбора пробы (м)	Удельное электрическое сопротивление Ом * м	Коррозионная агрессивность грунта	Плотность катодного тока, А/м ²	Коррозионная агрессивность грунта
1	2	3	4	5	6	7	8
ИГЭ-2	175	с-1	2,5-2,8	15.00	Высокая	0.215	Высокая
ИГЭ-1	185	с-1	1,2-1,5	7.00	Высокая	0.253	Высокая
ИГЭ-1	186	с-2	2,7-3,0	8.00	Высокая	0.255	Высокая

Испытания выполнил:



И.А. Иванов

Испытания проверил:



С.В. Попова

Изм	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата	1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
							82
Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Приложение С

Объект: Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Шифр: 1750-002465-ИГИ

АКТ
о производстве ликвидационного тампонирования
горных выработок

Организация: ООО «Северэнергопроект».

Экспедиция (бригада) из 3-х человек:


- буровой мастер – Стафеев А.Н.;
- помощник бурового мастера – Сметанин А.А.;
- геолог – Окулова А.Н.

Ликвидационное тампонирование проведено в мае 2017 г. засыпкой и трамбованием выбуренной породой.

Количество скважин 9

Общий метраж, пог.м. 72.

Буровой мастер


_____ (подпись)

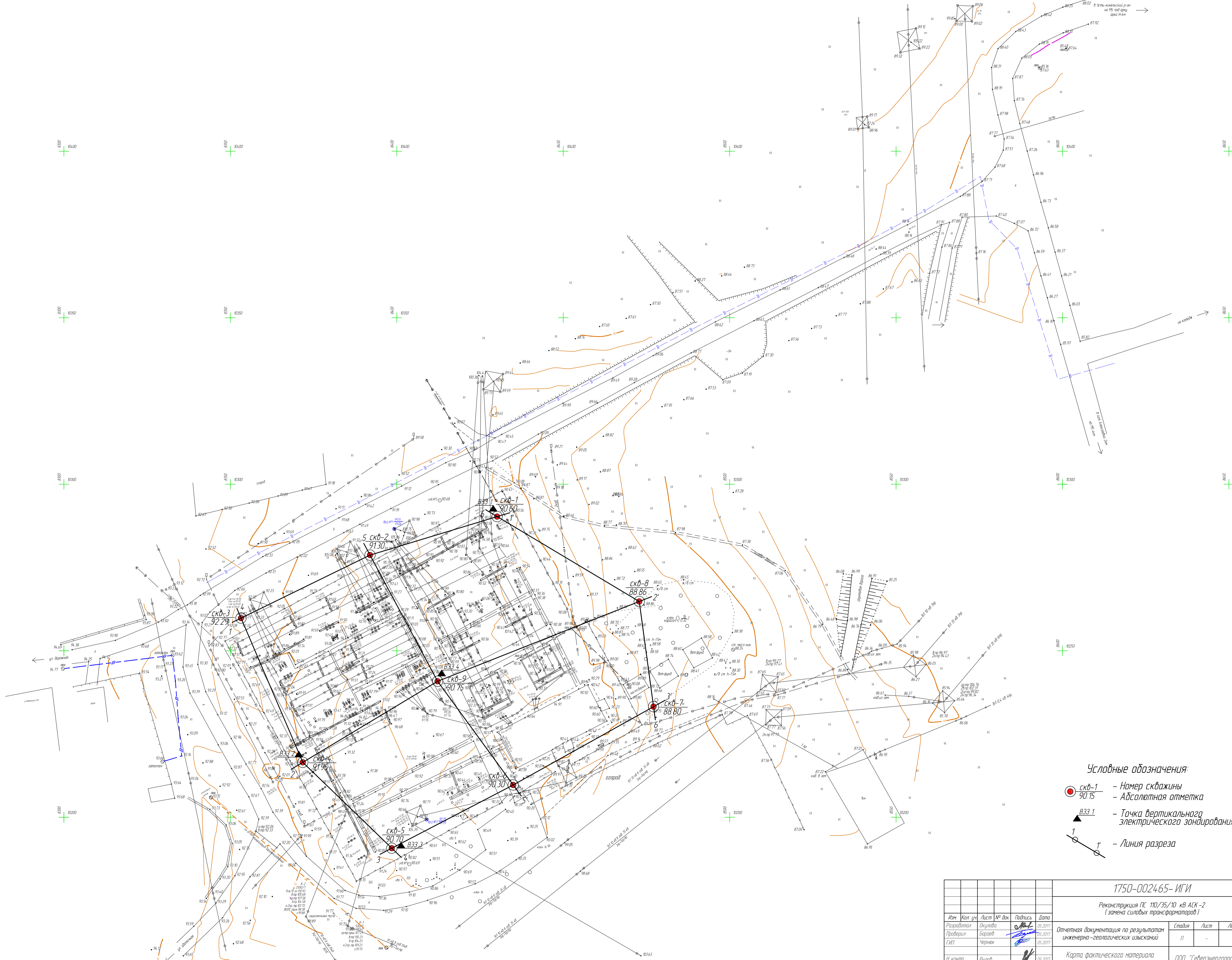
(Стафеев А.Н.)

Геолог



(Окулова А.Н.)

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					1750-002465-ИГИ.ПЗ	Лист
			Изм	Кол.	Лист	№		Подп.



Условные обозначения:

- СКВ-1 - Номер скважины
- 90.15 - Абсолютная отметка
- ВЗЗ.1 - Точка вертикального электрического зондирования
- Линия разреза

1750-002465- ИГИ

Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Окулова				05.2017
Проверил	Баранов				05.2017
ГИП	Черник				05.2017
Н. контр.	Рылов				05.2017

Отчетная документация по результатам инженерно-геологических изысканий

Стадия Лист Листов
п - 1

Карта фактического материала
Масштаб 1:500

ООО "Северэнергопроект"
Формат А1

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

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Геологический возраст и генетические типы отложений

b IV	Современные буженные образования
e, d I-III	Нерасчлененные элювиально-делювиальные отложения

2. Литологический состав

b IV		Почвенно-растительный слой - п. 9 а
e, d I-III		Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п. 8 в
e, d I-III		Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п. 35 в
		Включения дресвы
		Линзы песка

3. Прочие знаки

- ① номер ИГЭ на разрезе
- 1 место отбора образца ненарушенной структуры и его лабораторный номер
- ▲ 5 место отбора образца нарушенной структуры и его лабораторный номер

СОСТОЯНИЕ ГРУНТОВ		
песков	супесей	суглинков и глин
маловлажное	твердое	твердое
		полутвердое
		тугопластичное
влажное	пластичное	мягкопластичное
		текучепластичное
насыщенное водой	текущее	текущее

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1750-002465- ИГИ

Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2
(замена силовых трансформаторов)

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Окулова			05.2017
Проверил		Бараев			05.2017
ГИП		Чернюк			05.2017
Н. контр.		Рылов			05.2017

Отчетная документация по результатам инженерно-геологических изысканий
Инженерно-геологические колонки скважин
Масштаб вертикаль 1:100

Стадия	Лист	Листов
п	2.1	6

ООО "Северэнергопроект"

Дата бурения: 14 мая 2017 г

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Адс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установление воды
1	b IV	0.00	0.20	0.20	90.40			Почвенно-растительный слой		
2	e,d I-III	0.20	3.60	3.40	87.00		2	Суглинки легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые, до 1.60 м с линзами песка - п.35 в	140 14.05.17	140 15.05.17
3	e,d I-III	3.60	5.60	2.00	85.00		4	Глины легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые - п.8 в		
4	e,d I-III	5.60	8.00	2.40	82.60		6, 8	Суглинки тяжелые, коричневого цвета, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п.35 в		

Наименование : Скважина 2

Дата бурения: 14 мая 2017 г

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Адс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установление воды
1	b IV	0.00	0.20	0.20	91.10			Почвенно-растительный слой		
2	e,d I-III	0.20	3.70	3.50	87.60		2	Суглинки легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые, до 1.80 м с линзами песка - п.35 в	150 14.05.17	150 15.05.17
3	e,d I-III	3.70	5.80	2.10	85.50		4	Глины легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые - п.8 в		
4	e,d I-III	5.80	8.00	2.20	83.30		6	Суглинки тяжелые, коричневого цвета, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п.35 в		

Изм. Колуч. Лист № док. Подп. Дата

1750-002465- ИГИ

Лист

2.2

Дата бурения: 14 мая 2017 г

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установление воды
1	b IV	0.00	0.30	0.30	91.99			Почвенно-растительный слой		
2	e,d I-III	0.30	3.50	3.20	88.79		2 ■ 180	Суглинки легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые, до 2.00 м с линзами песка - п.35 в	160 14.05.17	160 15.05.17
3	e,d I-III	3.50	5.00	150	87.29		4 ■ 181	Глины легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые - п.8 в		
4	e,d I-III	5.00	8.00	3.00	84.29		6 ■ 182	Суглинки тяжелые, коричневого цвета, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п.35 в		

Наименование : Скважина 4

Дата бурения: 14 мая 2017 г

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установление воды
1	b IV	0.00	0.40	0.40	91.55			Почвенно-растительный слой		
2	e,d I-III	0.40	1.70	130	90.25		2 ■ 182	Суглинки легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые, с линзами песка п.35 в	150 14.05.17	150 15.05.17
3	e,d I-III	1.70	4.00	2.30	87.95		2 ■ 183	Глины легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые - п.8 в		
4	e,d I-III	4.00	8.00	4.00	83.95		6 ■ 184	Суглинки тяжелые, коричневого цвета, полутвердые, пылеватые - п.35 в		

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

1750-002465- ИГИ

Лист

2.3

Дата бурения: 14 мая 2017 г

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Адс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде		
		от	до						появление воды	установление воды	
1	b IV	0.00	0.60	0.60	90.10			Почвенно-растительный слой			
2	e,d I-III	0.60	5.00	4.40	85.70		2	■ 185	Глины легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые, до глубины 2.10 м с включениями дресвы до 3% - п.8 в	1.20	1.20
							4	■ 186		14.05.17	15.05.17
3	e,d I-III	5.00	8.00	3.00	82.70		6	■ 187	Суглинки тяжелые, коричневого цвета, полутвердые, пылеватые - п.35 в		
							8	■ 188			

Наименование : Скважина 6

Дата бурения: 15 мая 2017 г

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Адс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде		
		от	до						появление воды	установление воды	
1	b IV	0.00	0.50	0.50	89.80			Почвенно-растительный слой			
2	e,d I-III	0.50	4.30	3.80	86.00		2	■ 189	Глины легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые, до глубины 2.00 м с включениями дресвы до 3% - п.8 в	1.20	1.20
							4			15.05.17	16.05.17
3	e,d I-III	4.30	8.00	3.70	82.30		6	■ 190	Суглинки тяжелые, коричневого цвета, полутвердые, пылеватые - п.35 в		
							8				

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

1750-002465- ИГИ

Лист

2.4

Дата бурения: 15 мая 2017 г

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установление воды
1	b IV	0.00	0.40	0.40	88.40			Почвенно-растительный слой		
							2	■ 191 Глины легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые, до глубины 1.50 м с включениями дресвы до 3% - п.8 в	1.00 15.05.17	1.00 16.05.17
2	e,d I-III	0.40	4.00	3.60	84.80		4			
							6	Суглинки тяжелые, коричневого цвета, полутвердые, пылеватые - п.35 в		
3	e,d I-III	4.00	8.00	4.00	80.80		8			

Наименование : Скважина 8

Дата бурения: 15 мая 2017 г

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установление воды
1	b IV	0.00	0.30	0.30	88.56			Почвенно-растительный слой		
							2	■ 192 Глины легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы до 3% - п.8 в	1.00 15.05.17	1.00 16.05.17
2	e,d I-III	0.30	1.60	1.30	87.26		4	■ 193 Суглинки тяжелые, коричневого цвета, полутвердые, пылеватые - п.35 в		
							6	■ 194		
3	e,d I-III	1.60	8.00	6.40	80.86		8			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

1750-002465- ИГИ

Лист

2.5

Дата бурения: 15 мая 2017 г

N слоя п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез	Глубина отбора образцов	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появление воды	установление воды
1	b IV	0.00	0.30	0.30	90.45			Почвенно-растительный слой		
2	e,d I-III	0.30	1.40	1.10	89.35		195	Суглинки легкие, коричнево-бурого цвета, полутвердые, пылеватые, с линзами песка - п.35 в	1.30	1.30
3	e,d I-III	1.40	3.10	1.70	87.65		196	Глины легкие, коричневого цвета, полутвердые, пылеватые, до глубины 2.30 м с включениями дресвы до 3% - п.8 в	15.05.17	16.05.17
4	e,d I-III	3.10	8.00	4.90	82.75		197	Суглинки тяжелые, коричневого цвета, полутвердые, пылеватые - п.35 в		

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

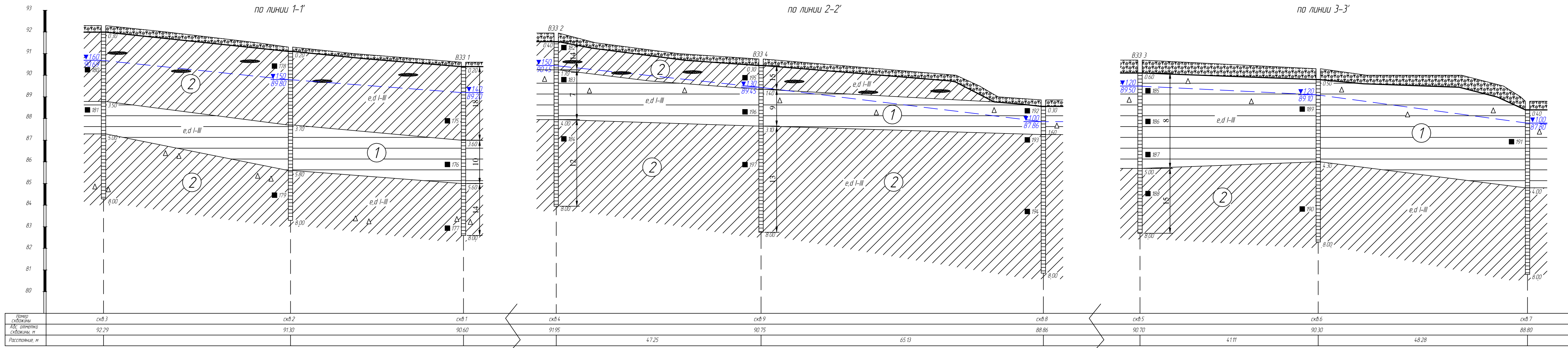
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1750-002465- ИГИ

Лист

2.6

Инженерно-геологические разрезы
Масштаб: гориз. 1:500, верт. 1:100



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1 Геологический возраст и генетические типы отложений

b IV	Современные дождевые образования
e.d I-III	Нерасчлененные эвродильно-делювиальные образования

2 Литологический состав

b IV	Почвенно-растительный слой - п.9 а
e.d I-III (1)	Глины легкие, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п.8 в
e.d I-III (2)	Суглинки легкие и тяжелые, полутвердые, пылеватые, с включениями дресвы - п.35 в
△ △	Включения дресвы
○	Линзы песка

3 Прочие знаки

- ① номер ИГЭ на разрезе
- 1 место отбора образца ненарушенной структуры и его лабораторный номер
- ▲ 5 место отбора образца нарушенной структуры и его лабораторный номер
- ▼ 0.20 / 104.00 глубина залегания уровня грунтовых вод, абсолютная отметка
- Генетическая граница
- Литологическая граница
- - - Линия УГВ

СОСТАВИЕ ГРУНТОВ	
песок	супесей
маловлажное	твердое
влажное	пластичное
насыщенное водой	текучее
суглинков и глин	твердое
	полутвердое
	тугопластичное
	мягкопластичное
	текучепластичное

Точка ВЗЗ

- 0.20 кровля слоя
- 2.9 значение удельного электрического сопротивления слоя, Ом*м
- 15.00 подошва слоя

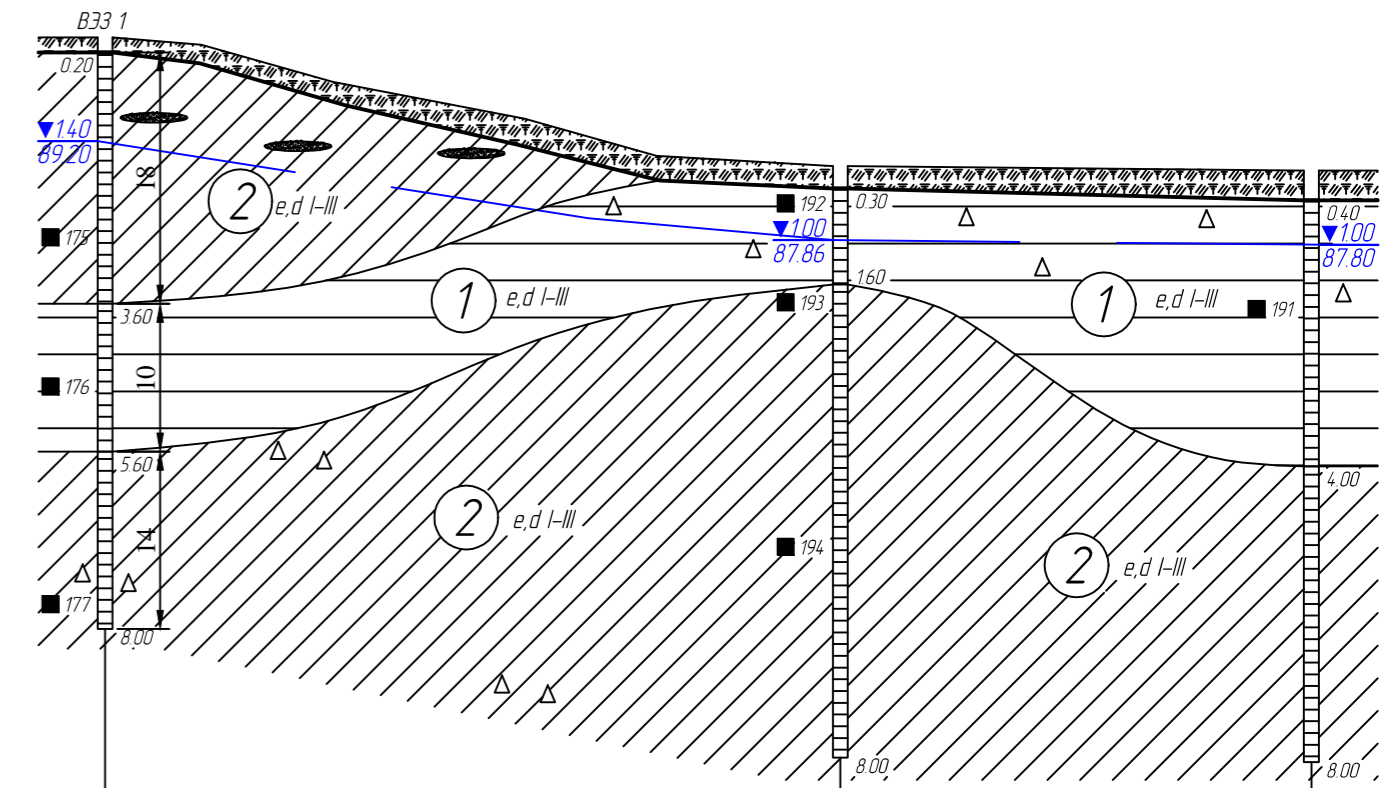
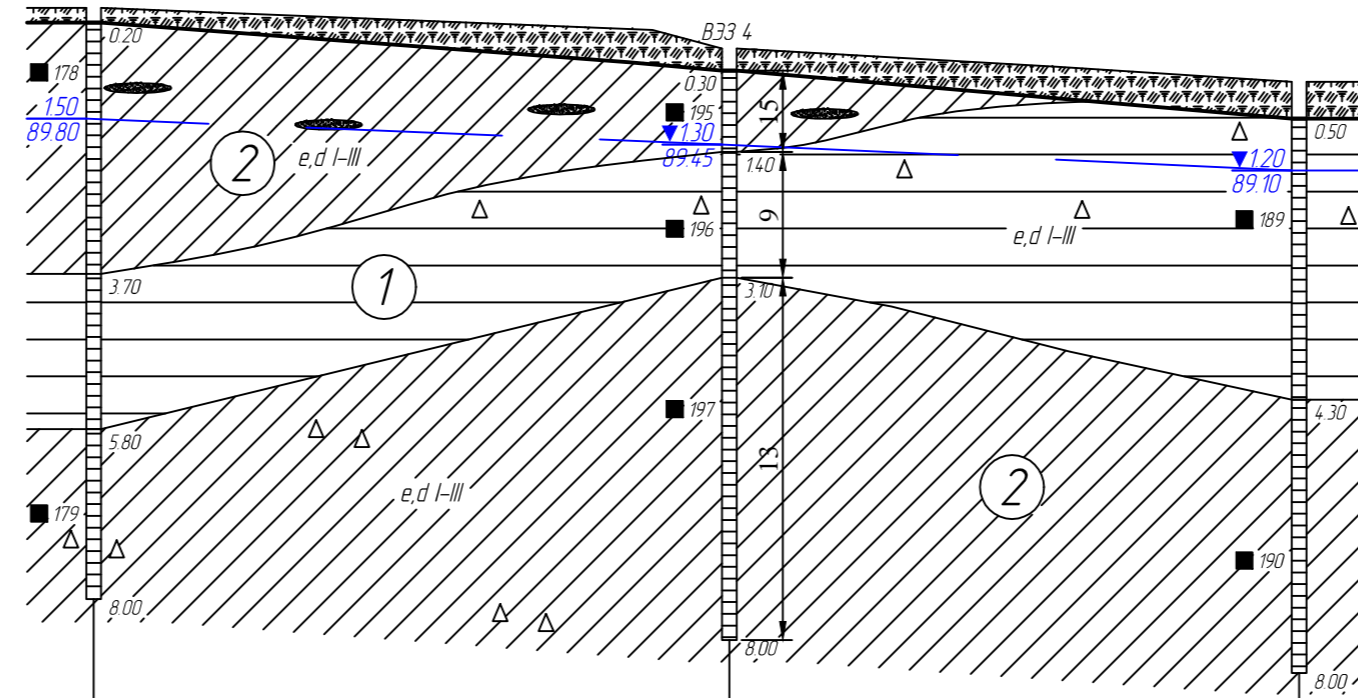
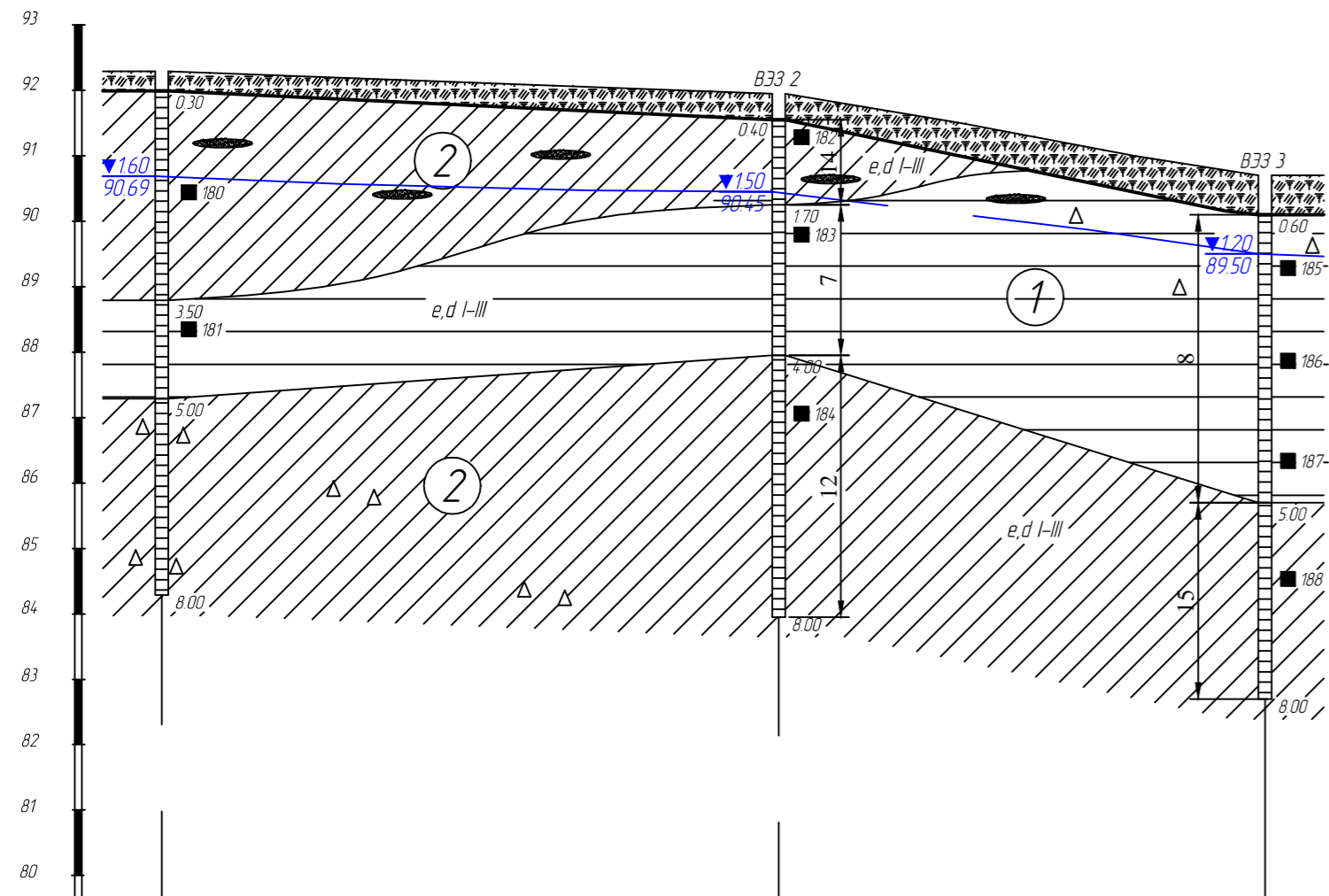
1750-002465- ИГИ			
Реконструкция ПС 110/35/10 кВ АСК-2 (замена силовых трансформаторов)			
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подпись Дата
Разраб.	Окулова	05.2017	
Проверил	Бараев	05.2017	
ГИП	Черняк	05.2017	
Н.контр.	Рылов	05.2017	
Отчетная документация по результатам инженерно-геологических изысканий			Стадия
			Лист
			Листов
Инженерно-геологические разрезы. Масштаб: гориз. 1:500, вертикаль. 1:100			000 "Северэнергoproект"

Инженерно-геологические разрезы
Масштаб: гориз. 1:500, верт. 1:100

по линии 4-4'

по линии 5-5'

по линии 6-6'



Номер скважины	сква 3	сква 4	сква 5	сква 2	сква 9	сква 6	сква 1	сква 8	сква 7
АБС отметка скважины, м	92.29	91.95	90.70	91.30	90.75	90.30	90.60	88.86	88.80
Расстояние, м		47.11	37.14		43.00	38.51		49.71	31.86

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