



Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС «Далур» (от проектируемой отпаечной опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха – Альменево в Шумихинском районе Курганской области до строящейся ПС 110 кВ «Далур», расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по инженерно-геологическим изысканиям

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ



ООО Проектно-конструкторское бюро
«ЭНЕРГОСТАЛЬПРОЕКТ»

Свидетельство №01-И-№0777-3 от 15 марта 2012 года

Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС «Далур» (от проектируемой отпаечной опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха – Альменево в Шумихинском районе Курганской области до строящейся ПС 110 кВ «Далур», расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по инженерно-геологическим изысканиям

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ

Генеральный директор

А.В. Трапезников

Начальник отдела

Е.А. Чистяков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2018

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-С	Содержание тома	2
2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ	Текстовая часть	3
	Графическая часть	
2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ, лист 1-3	Карта фактического материала	91
2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ, лист 4,5	Продольный профиль по трассе ВЛ	94
2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ, лист 6-24	Колонки геологических выборок	96

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-С

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П		1

**ООО «ПКБ
«Энергостальпроект»**

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	2
1. Рекогносцировочное обследование	6
2. Изученность инженерно-геологических условий	9
3. Физико-географические и техногенные условия	10
4. Геологическое строение и гидрогеологические условия	13
5. Физико-механические свойства грунтов	18
6. Специфические грунты	25
7. Геологические и инженерно-геологические процессы	25
8. Результаты геофизических исследований	26
Выводы и рекомендации	26
Список фондовых материалов и нормативной литературы	31
ПРИЛОЖЕНИЕ А Техническое задание	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Программа работ	38
ПРИЛОЖЕНИЕ В Каталог координат и высотных отметок выработок	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Ведомость определения физических и физико-механических свойств грунтов	44
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Паспорта грунтов, статистическая обработка результатов исследований	48
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Результаты определения коррозионной активности грунтов по данным вертикального электрического зондирования	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Свидетельство СРО	65
ПРИЛОЖЕНИЕ И Протоколы лабораторных исследований подземных вод и грунтов, коррозионная агрессивность подземных вод и грунтов	75

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ								
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата									
Текстовая часть						Стадия	Лист	Листов						
						П	1	90						
												ООО «ПКБ «Энергостальпроект»		

ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Строительство ВЛ-110 кВ от пайка на ПС «Далур» (от проектируемой отпаечной опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха – Альменево в Шумихинском районе Курганской области до строящейся ПС 110 кВ «Далур», расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево» выполнены специалистами ООО «ПКБ «Энергостальпроект» г. Южноуральска по договору подряда № 18/125 на выполнение инженерных изысканий от 21.09.2018 года заключенному с ООО «Уральский центр электроэнергетики».

На производство инженерно-геологических изысканий было получено техническое задание б/н от 21.09.2018 года выданное ООО «Уральский центр электроэнергетики».

В административном отношении объект расположен: Шумихинский район, Курганская область.

Заказчик: ООО «Уральский центр электроэнергетики».

Вид строительства – новое.

Согласно техническому заданию (приложение А) на исследуемой площадке проектируется ВЛ-110кВ.

Целью инженерно-геологических изысканий является получение необходимых материалов в объеме, достаточном для проектирования сооружений на основе полевых, лабораторных исследований, существующих фондовых и литературных материалов, определение коррозионных характеристик грунтов для принятия решений по конструкции объектов строительства и антикоррозионных мероприятий для обеспечения длительного использования проектируемых сооружений.

Задачами инженерно-геологических изысканий явилось изучение геолого-литологического строения, гидрогеологических условий и физико-механических характеристик грунтов основания, а так же степени коррозионной агрессивности грунтов и подземных вод по отношению к бетону, железобетону и стали в пределах границ участка изысканий.

Изыскания выполнялись для составления **проектной документации, рабочей документации.**

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ						2
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Для решения поставленных задач был выполнен следующий комплекс инженерно-геологических работ:

- составление программы работ;
- бурение скважин механическим колонковым способом;
- отбор проб грунта нарушенной и ненарушенной структуры;
- отбор проб воды;
- полевые геофизические исследования;
- лабораторные физико-механические и электрохимические исследования;
- камеральная обработка полевых и лабораторных работ;
- составление технического отчета.

Инженерно-геологические изыскания выполнялись в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012, СП 11-105-97 и составленной программой. Виды работ, предусмотренные программой (ПРИЛОЖЕНИЕ Б) и фактически выполненные, показаны в таблице 1

Таблица 1

№ п/п	Виды работ	Регламентирующий нормативный документ	Объемы работ	
			По программе	Фактически выполненные
1	2	3	4	5
Полевые работы				
1.	Предварительная разбивка и планово-высотная привязка выработок, выработка	СП 11-104-97	28	28
2.	Механическое колонковое бурение скважин, с отбором керна и опробованием грунтов, установкой УРБ-2А-2 диаметром до 160 мм, п.м.	СП 11-105-97	343	343
3.	Отбор, упаковка, транспортирование и хранение: а) монолитов б) проб грунта нарушенной структуры г) отбор проб подземных вод	ГОСТ 12071-2014, ГОСТ Р 51592-2000	а,б) не менее 6 на слой	а) 66 б) 56 в) 4
4.	Вертикальное электрическое зондирование			19
Лабораторные работы				
4.	Комплекс лабораторных исследований физических и физико-механических свойств грунта	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 30416-2012 ГОСТ 12248-2010	не менее 6 на слой	125
5.	Гранулометрический состав		не менее 6 на слой	18
6.	Химический анализ подземных вод, определение коррозионной агрессивности	СП 11-105-97 ЧАСТЬ I	не менее 3 проб	4
7.	Определение коррозионной агрессивности грунтов	ГОСТ 9.602-2016		23
Камеральные работы				
8.	Сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет	СП 11-105-97 СП 47.13330.2012	обзор	обзор
9.	Составление отчета	СП 47.13330.2012	1	1

Работы по разбивке и привязке скважин выполнялись геодезистами отдела инженерных изысканий и обследования ООО «ПКБ «Энергостальпроект». Предварительная разбивка скважин производилась с использованием плана в масштабе 1: 2000 с помощью тахеометра Leica TCR 802 power C/№633621 от твердых контуров местно-

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ	Лист
							3

сти.

Плановая привязка сделана полярным способом, высотная привязка скважин выполнена техническим нивелированием.

Топосъемка выполнена геодезистами отдела инженерных изысканий и обследования ООО «ПКБ «Энергостальпроект» с помощью тахеометра Leica TCR 802 power C/№633621.

Система высот – Балтийская, система координат – МСК-45 (ПРИЛОЖЕНИЕ В).

Буровые работы проводились в ноябре 2018 года под руководством начальника отдела инженерных изысканий и обследования Чистякова Е.А..

Бурение скважин осуществлялось буровым мастером Докаловым А.Ю. с помощью самоходной установки УРБ - 2А2 на базе автомобиля ЗиЛ, механическим колонковым способом с полным отбором керна «всухую» укороченным рейсом. В процессе бурения велось наблюдение за изменением влажности грунтов по интервалам проходки. Производилось описание и опробование всех вскрытых возрастных и литологических разновидностей грунтов.

Отбор проб с нарушенной структурой и монолитов, их хранение и транспортировка производились в соответствии с ГОСТом 12071-2014. Образцы нарушенной структуры отбирались одинарной колонковой трубой, ненарушенной структуры – обуривающим грунтоносом диаметром 108 мм и вдавливаемым грунтоносом диаметром 112 мм. Всего отобрано 66 монолитов и 56 проб грунта нарушенной структуры.

По окончании буровых работ и замеров установившихся уровней подземных вод выработки ликвидированы путем обратной засыпки.

Геофизические исследования грунтов проводились в соответствии с СП 47.13330.2012, СП 11-10-97 часть VI. При проведении полевых геофизических изысканий был выполнен комплекс инженерно-геофизических работ, в который входят электроразведочные работы методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ).

Работы производились симметричной четырехэлектродной установкой типа Шлюмберже (AMNB) с размерами приемных линий MN = 1 м. Измерения проводились, с помощью комплекта аппаратуры «ИС-10», проводами типа ГСП, при максимальной длине питающей линии АВ до 100 м и штыревыми электродами длиной 1,2 м.

По результатам обработки полевых данных, была составлена ведомость количе-

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ

ственной интерпретации ВЭЗ.

Лабораторные исследования характеристик грунтов проводились в лаборатории ООО «ПКБ «Энергостальпроект» г. Южноуральск в соответствии с требованиями СП, ГОСТов [8, 9, 13]. В состав лабораторных работ входило изучение физических и физико-механических свойств согласно действующим нормативным документам.

Физические характеристики грунтов определялись в соответствии с требованиями ГОСТ 5180-2015. Физические свойства грунтов определялись в лаборатории ООО «ПКБ «Энергостальпроект» г.Южноуральск, согласно действующим ГОСТам и инструкциям [8, 9, 13].

Химический анализ подземных вод и лабораторные исследования грунтов на коррозионную агрессивность проводились в испытательном лабораторном центре ООО «УралСтройЛаб», аттестат аккредитации № RA.RU.21YA04 от 30 апреля 2015 года.

Для определения прочностных характеристик использована методика согласно ГОСТ 12248-2010. Прочностные характеристики грунтов определялись по результатам испытаний на срез, выполненных на приборе ИВК «АСИС-1» с высотой кольца 35,0 мм. Для грунтов ИГЭ – 3, 3а испытания проводились по схеме «консолидированно-дренированный срез» (ПРИЛОЖЕНИЕ Д). Компрессионные испытания проводились ИВК «АСИС-1» с высотой кольца 25,0 мм, диаметром 87,0 мм. Для грунтов ИГЭ – 3, 3а испытания проводились методом «компрессионного сжатия» при природной влажности.

Значения компрессионного модуля деформации определялся в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа. Компрессионный модуль деформации приводится без учета коэффициента « m_k ». Модуль деформации рассчитан по п. 5.3.6 СП 22.13330.2011 по результатам компрессионных испытаний с помощью повышающих коэффициентов по таблице 5.1. Для промежуточных значений коэффициента пористости m_k определен интерполяцией.

Камеральная обработка полевых материалов выполнена в соответствии с СП 22.13330.2012, СП 47.13330.2012, ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 20522-2012.

В процессе камеральных работ проведен анализ, интерпретация и обработка полученных данных по буровым и лабораторным исследованиям.

По результатам выше перечисленных работ составлен технический отчет с соответствующими текстовыми и графическими приложениями. Все текстовые и графиче-

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ

ческие приложения оформлены в электронном виде.

1. Рекогносцировочное обследование

Для оценки ландшафта территории расположения проектируемого объекта проводится рекогносцировочное обследование, которое заключается в проведении маршрутов наблюдения на участке изысканий и на удалении от него в радиусе до 50 м.

Рельеф площадки ровный. Физико-геологические явления, осложняющие строительство на период изысканий отсутствуют.

В настоящее время территория участка изысканий представляет собой естественный ландшафт, занята луговой растительностью и свободна от застройки.



Фото 1 Вид на территорию изысканий



Фото 2 Вид на территорию изысканий

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

						2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист
6



Фото 3 Вид на территорию изысканий



Фото 4 Вид на территорию изысканий



Фото 5 Вид на территорию изысканий

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ



Фото 6 Вид на территорию изысканий



Фото 7 Вид на территорию изысканий



Фото 8 Вид на территорию изысканий

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ

Лист

8

В результате рекогносцировочного обследования трассы изысканий выявлено следующее:

- непосредственно по трассе изысканий отсутствуют кустарниковые и древесные насаждения;
- территория прохождения трассы ВЛ характеризуется отсутствием промышленных гидротехнических сооружений, складов ядохимикатов и удобрений, проходит между участками сельскохозяйственных угодий;
- в районе изысканий не установлены факты аварийного загрязнения составных элементов окружающей среды, а также утечек токсичных продуктов на объектах, расположенных вблизи проектируемого объекта;
- участок характеризуется отсутствием свалок отходов производства и потребления;
- участок изысканий характеризуется отсутствием источников питьевого водоснабжения;
- участок ранее не эксплуатировался для перевалки опасных грузов, для хранения нефти и нефтепродуктов;
- на площадке отсутствуют источники воздействия на воздушную среду.

2. Изученность инженерно-геологических условий

Перед началом производства работ в соответствии с п. 5.2 СП 11-105-97 часть I был произведен обзор материалов изысканий прошлых лет на участке строительства проектируемых сооружений и на прилегающей территории.

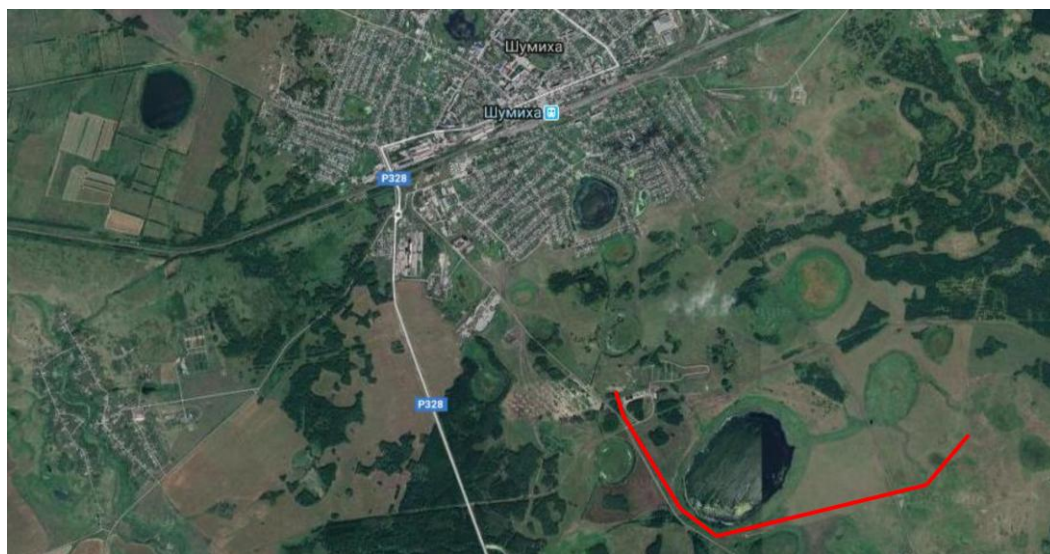
Инженерно-геологическая изученность описываемого участка крайне неравномерная. В разные годы изыскательскими организациями на отдельных участках проводились исследования под строительство различных сооружений.

Участок работ не изучен. Сведений о ранее проводимых инженерно-геологических изысканиях на прилегающей территории не предоставлено Заказчиком. Непосредственно под трассу ВЛ инженерно-геологические изыскания выполняются впервые.

Территория Курганской области находится в западной части Западно-Сибирской платформы. Фундамент платформы сложен рифейскими метаморфическими породами, ордовикскими, силурийскими, девонскими и каменноугольными вулканогенными, терригенными и карбонатными отложениями, прорванными позднепалеозойскими

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ						9
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

гранитами и габбро; залегает на глубине 2 км и более и пересечён грабенами северо-восточного простирания, заполненными триасовыми вулканитами. Выделяют Зауральское поднятие на западе и Тюменско-Кустанайский прогиб на востоке. Осадочный чехол сложен меловыми, палеогеновыми и неогеновыми терригенными (пески, алевролиты, глины, галечники, гравелиты) и кремнёвыми (диатомиты, трепелы, опоки) отложениями. Покров рыхлых четвертичных отложений на водоразделах представлен лёссами и элювиально-делювиальными образованиями, в долинах рек – аллювиальными и озёрными осадками. Место расположения участка представлено на рисунке 1.



 - трасса изысканий

Рис. 1 Трасса изысканий

3. Физико-географические и техногенные условия

Участок проектируемого объекта находится в Курганской области, Шумихинском районе, южнее города Шумиха, проходит от территории ЗАО «Далур», затем до озера Шумиха и по направлению на запад севернее села Трусилово.

Абсолютные отметки по устьям скважин колеблются в пределах 171,82 – 175,03 м. Перепад по устьям скважин составляет 3,21 м (рис. 2 – 4). Рельеф площадки ровный.

Климат Шумихинского района типично континентальный с суровой, многоснежной зимой и коротким теплым летом. В результате совместного влияния влажных воздушных масс Атлантики и сухого континентального воздуха Сибири зимой устанавливается морозная погода с частыми снегопадами и сильными ветрами.

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

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

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ

Зима (ноябрь-март) холодная, малоснежная, с ясной морозной погодой. Весна (апрель-май) в первой половине сезона холодная, во второй – теплая. Снежный покров сходит к середине апреля.

Лето (июнь-август) теплое, преимущественно с ясной погодой. Осень (сентябрь - октябрь) прохладная с преобладанием пасмурной погоды и морозящими дождями. В конце сезона выпадает снег.

Равнинная территория, открытая с севера и юга, подвержена влиянию арктических масс воздуха и сухих тропических масс из Казахстана и Средней Азии, что вызывает резкие понижения или повышения температуры воздуха.

Рассматриваемая территория относится к зоне достаточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков составляет 429 мм. Весной возможны периоды с устойчивой засушливой погодой, когда осадки не выпадают в течение длительного времени, возникают засухи.

Зимних осадков выпадает меньше, они образуют устойчивый снежный покров. Он устанавливается в начале ноября, держится до середины апреля и достигает во второй декаде марта 30 см высоты. Число дней со снежным покровом 153 дня.

Относительная влажность воздуха высока в течение всего года (72%), особенно в холодное время года, когда ее значения не опускаются ниже 76%. Минимум наблюдается в мае (56%).

Ветровой режим над данной территорией формируется под влиянием основных центров действия атмосферы (циклонов и антициклонов). В целом за год преобладают ветры юго-западного направления. Среднегодовая скорость ветра равна 3 м/с.

К неблагоприятным атмосферным явлениям относятся метели и туманы. На рассматриваемой территории в зимний период, когда происходит усиление циклонической деятельности, метели – обычное явление.

Подробная климатическая характеристика приведена в отчете по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ



Рис. 2 Выкопировка из карты административного деления. М 1 : 10 000 000

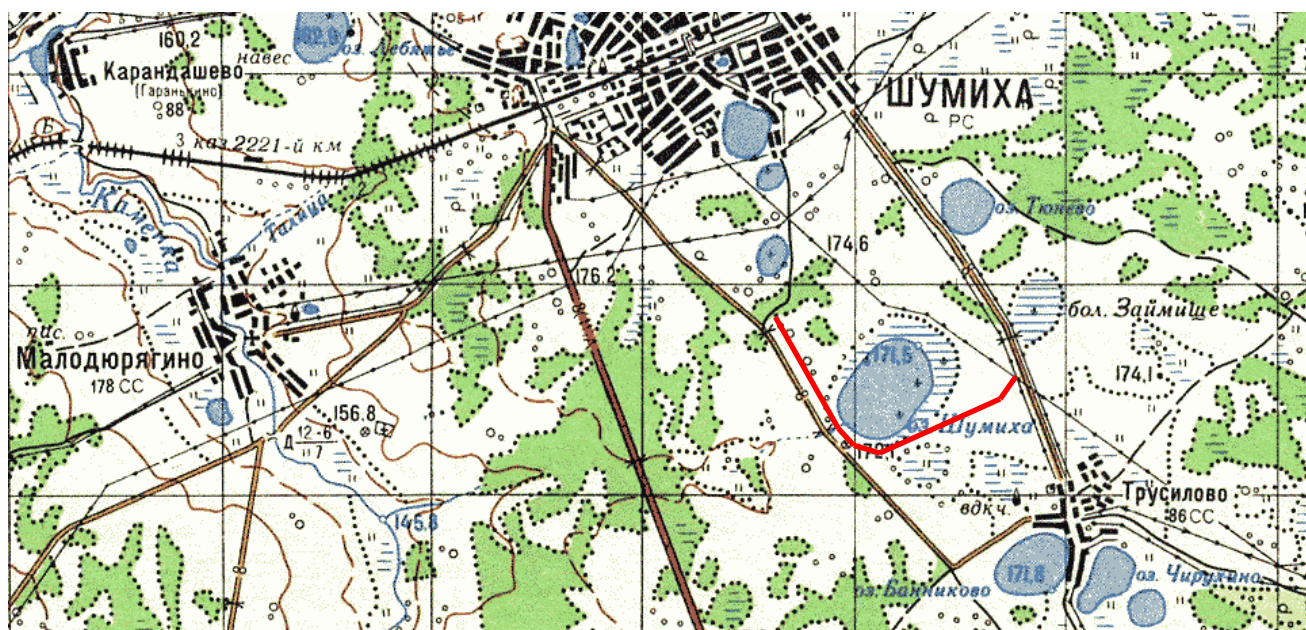


Рис. 3 Выкопировка с топографической карты. М 1 : 100 000

В соответствии с СП 131.13330.2012 исследуемая территория находится:

- в **I B** климатическом районе; зона влажности – сухая;
- **III** - по весу снегового покрова (с нормативным значением веса снегового покрова 1,8 кПа);
- **II** – по давлению ветра (с нормативным значение ветрового давления 0,30 кПа);
- **3-4** - по средней скорости ветра;
- **II** – по толщине стенки гололеда (5 мм).

Глубина сезонного промерзания грунтов d_{fn} определена расчетом согласно рекомендациям п. 5.5.3 СП 22.13330.2011 с использованием климатических характеристик по метеостанции Шумиха по формуле:

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ

где: M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму (59,9) в данном районе;

d_0 – величина, принимаемая равная для суглинков и глин – 0,23 м; для супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30 м (п. 5.5.3 СП 22.13330.2011).

Нормативная глубина промерзания суглинков и глин – 1,78 м, для песков мелких – 2,17 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2,32 м рассчитана по п.п. 5.5.3 СП 22.13330.2011.

При проектировании оснований и фундаментов должны предусматриваться мероприятия, не допускающие промораживания их в период строительства при открытых котлованах.

Расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK – 64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности (А – 10 %, В – 5 %, С – 1 %) в течение 50 лет, согласно приложению Б СП 14.13330.2014 составит для г. Шумиха по картам ОСР-2015-А, В С – 5 баллов. По рекомендациям СП 22.13330.2011 п.6.13.1 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания сооружений следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

Согласно картам Федерального Агентства по недропользованию ФГУПП «Гидроспецгеология» опасные природные процессы, как оползни, обвалы, овражная эрозия в районе работ не развиты. Оползневых процессов и овражной эрозии непосредственно в районе работ в рельефе не отмечается.

4. Геологическое строение и гидрогеологические условия

Тектонические условия. В тектоническом отношении участок работ расположен на границе восточного склона Южного Урала и западной окраины континентально-морской аккумулятивной равнины Зауралья. Территория расположения участка изысканий приурочена к Зауральскому поднятию.

ЗАУРАЛЬСКОЕ ПОДНЯТИЕ. Это огромное тектоническое сооружение в палеозойском фундаменте Зауралья располагается непосредственно к востоку от Восточно-Уральского прогиба и протягивается параллельно этому прогибу с северо-востока на юг. Общая длина этого поднятия около 1500 км, ширина его сильно меняется: в северной части (до р. Евра) меняется от 40 до 55 км, южнее (в бассейне р. Ница) от

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ

Лист

13

100 до 175 км, еще южнее до р. Тобол уменьшается до 100—80 км и к южному погружению — до 40 км.

Ограниченное с запада Восточно-Уральским и с востока — Тюменско-Кустанайским прогибами Зауральское поднятие представляет собой зону преимущественного развития крупных положительных структур – мегантиклинорий, разделенных по простиранию седловинными погружениями и вкрест простирания крупными синклинальными структурами.



- VIII Зауральское поднятие VIII₆ Октябрьско-Денисовский мегасинклинорий
 VIII₅ Александровский мегасинклинорий 15 Тобольский глубинный разлом
 14 Восточно-Джетыгаринский глубинный разлом

Рис. 4 Выкопировка с карты тектонического районирования (ВСЕГЕИ)

Александровский мегасинклинорий располагается непосредственно к востоку от Троицко-Кенгусайского мегантиклинория и протягивается с севера от Галкинской седловины—от оз. Балсыкты на юг через поселки Юламаново, Буланово, Теренкуль, Ключевка, в виде очень узкой полосы до широты пос. Денисовка и далее на юг, где он скрывается под мезо-кайнозойским покровом юга Тургайского прогиба и северо-восточного Приаралья.

Октябрьско-Денисовский мегантиклинорий. Описываемая структура располагается между Александровским мегасинклинорием на западе и Тюменско-Кустанайским прогибом (на востоке).

Согласно геологической карте территория расположения участка изысканий приурочена к зоне развития кремнистых отложений морского генезиса, палеогенового возраста. Эти отложения перекрыты аллювиально-делювиальными, аллювиальными и озерно-аллювиальными отложениями четвертичного возраста.

Взам. инв. №

Подпись и дата

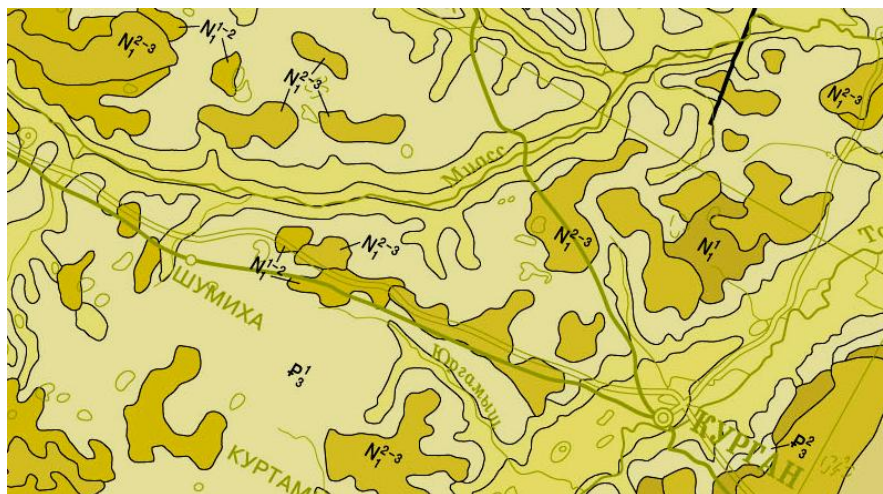
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ

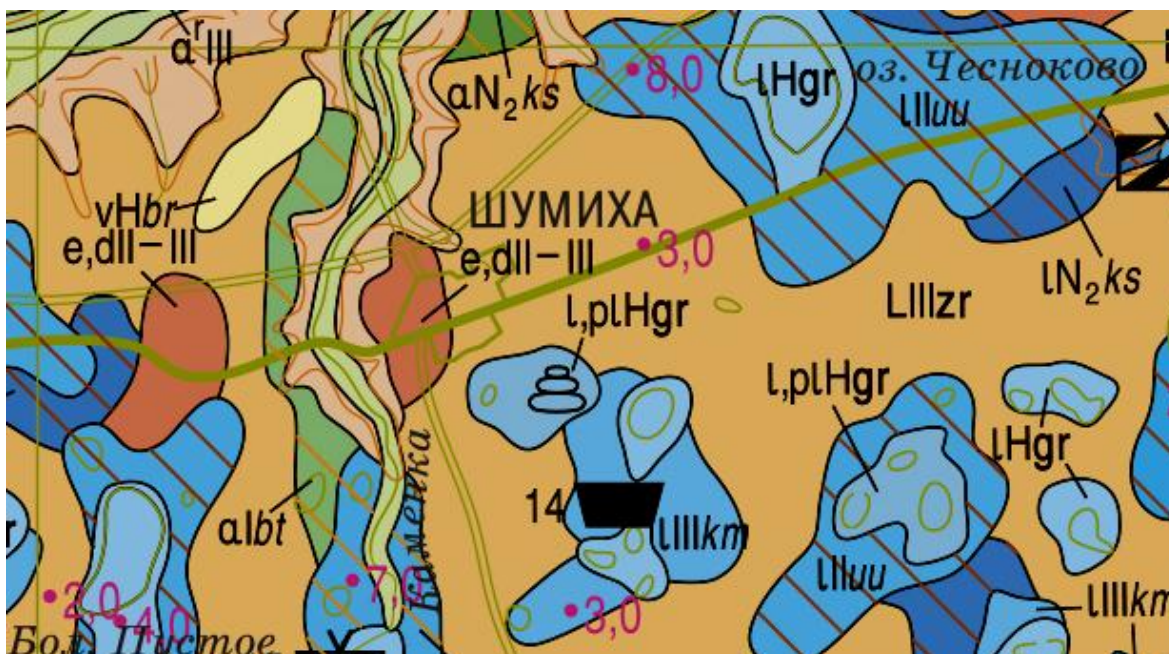
Лист

14



P₃¹ Нижний олигоцен

Рис. 5 Выкопировка из геологической карты М 1 : 1 000 000 (ВСЕГЕИ)



L,plHgr

Озерно-аллювиальные отложения. Пески илистые, глины торфяные, илы, сапрпель, торф

Lllzr

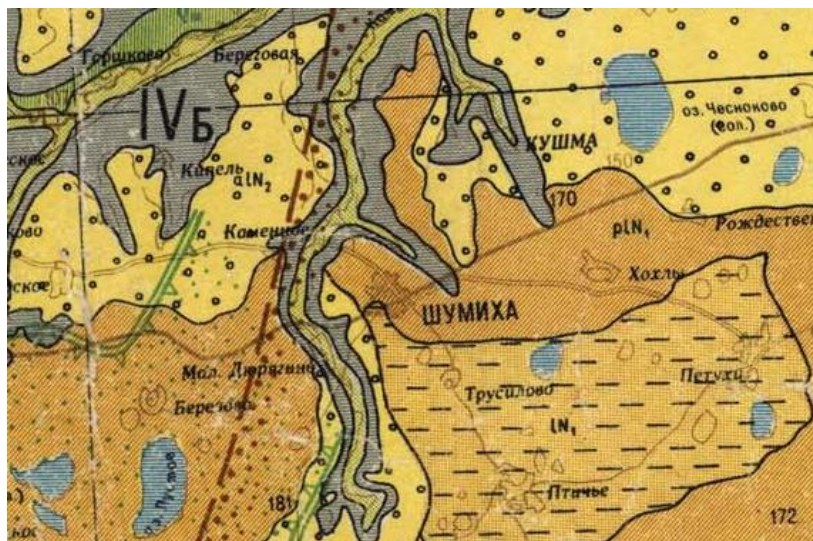
Зырянский надгоризонт. Лёссовые отложения. Суглинки, супеси бурые, лессовидные, пористые, известковистые

Рис. 6 Выкопировка с карты четвертичных отложений М 1 : 1 000 000 (ВСЕГЕИ)

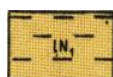
В геоморфологическом отношении территория расположения участка изысканий согласно геоморфологической карты Урала масштаба М 1 : 500000 под ред. А.П. Сигова (рис. 7) территория города Шумиха располагается на восточном склоне Южного Урала в пределах континентально-морской аккумулятивной равнины Зауралья с большим количеством западин, занятыми озерами и болотами.

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

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



IV Б – Континентально-морская аккумулятивная равнина Зауралья



Аккумулятивные поверхности
выравнивания



Денудационные пластовые поверхности
выравнивания

Рис. 7 Выкопировка из геоморфологической карты Урала

Геоморфологическое строение территории по генезису сравнительно однородное, выделяют следующие структуры: аккумулятивные поверхности выравнивания, которые приурочены к участкам водоразделов, сложенным озёрно-аллювиальными и озёрными отложениями. Представляют собой преимущественно плоские равнины, местами с озёрными впадинами, распространены также местности с гривным, бугристым и котловинным рельефом.

Денудационные пластовые поверхности выравнивания широко распространены на водораздельных пространствах к западу от реки Тобол – плоские равнины, лишённые наносных четвертичных отложений.

Сводный инженерно-геологический разрез исследуемой площадки представлен следующими грунтами (сверху - вниз):

ИГЭ – 1 Почвенно-растительный слой Q мощность слоя 0,3 - 0,4 м.

ИГЭ – 2 Песок средней крупности aIQ коричневого цвета, местами на гл. 1,8 м с прослойками суглинка коричневого цвета, твердой консистенции, мощность слоя 0,8 – 1,9 м.

ИГЭ – 2а Суглинок dQ делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции, мощность слоя 0,7 – 2,7 м.

ИГЭ – 3а Суглинок aIQ (коричневого, серовато-коричневого цвета), полутвердой

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ

Лист

16

консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета, мощность слоя составляет 1,0 – 4,2 м.

ИГЭ – 3 Глина аIQ серовато-коричневого, серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета, мощность слоя составляет 0,5 – 4,2 м.

ИГЭ – 4 Песок мелкий аIQ серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный, местами с тонкими прослойками глины серого цвета, полутвердой консистенции, мощность слоя составляет 0,4 – 15,8 м до разведанной глубины.

Гидрогеологические условия. Согласно существующему гидрогеологическому районированию территория Курганской области расположена на площади развития Нижневартовско–Петропавловской подпровинции (1-8А) Западно-Сибирской провинции (1-8) сложного бассейна пластовых вод. Подпровинция разделена на две области (III порядок): Восточно–Предуральская группа бассейнов пластовых вод (1-8А-1) и Ишимская группа бассейнов пластовых вод (I-8А-5) и подобласть (IV порядок) – Тобольская группа бассейнов пластовых вод (I-8А-1А). По характеру взаимодействия и гидрохимическим показателям в вертикальном разрезе слоистой системы выделяются три гидродинамические зоны (этажи): активного, затрудненного и весьма затрудненного водообмена.

Верхний гидродинамический этаж активного водообмена приурочен к первому от поверхности водоносному комплексу, водовмещающие отложения которого представлены сложно переслаивающейся песчано-суглинистой толщей прибрежно-морского и континентального генезиса, относимой к олигоцену и неогену, а также к различным генетическим типам четвертичного возраста.

На рассматриваемой территории развиты подземные воды олигоцен-четвертичных отложений, приуроченные к озерно-аллювиальным и аллювиальным отложениям.

В пределах исследуемого участка на момент изысканий на исследуемой глубине 10,0 – 17,0 м вскрыт один водоносный горизонт. Появившийся уровень подземных вод зафиксирован на глубине 2,5 – 6,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 166,12 – 171,26 м, установившийся уровень подземных вод зафиксирован на глубине 2,0 - 5,0 м, что соответствует абсолютным отметкам 168,62 – 171,96 м. Водовмеща-

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Подпись и дата
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Изм.

ющими грунтами являются пески мелкие и прослойки песков в глинах. Амплитуда сезонного колебания уровня подземных вод составляет ± 1,0 – 1,5 м.

По результатам химического анализа подземные воды участка изысканий гидрокарбонатные кальциево-магниевые-натриевого типа. Воды территории изысканий очень жесткие жесткие > 9,0 мг-экв/л, жесткость изменяется от 13,60 до 28,20 мг-экв/л.

Подземные воды согласно табл. 3 ГОСТ 9.602-2016 обладают средней коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовым оболочкам кабеля, согласно табл. 5 обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевым оболочкам кабеля. Согласно приложению В табл. В.3 – В.5 СП 28.13330.2012 подземные воды неагрессивны к бетонным конструкциям при марке бетона по водонепроницаемости W4 – W8 по всем показателям агрессивности жидких сред, кроме того подземные воды неагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и периодическом смачивании, согласно приложению Г табл.Г.2 СП 28.13330.2012.

На территории изысканий рекомендуются следующие коэффициенты фильтрации (м/сут): песок средней крупности (ИГЭ – 2) – 1,85; суглинок (ИГЭ-2а) – 0,032; суглинок (ИГЭ – 3а) – 0,018; глина (ИГЭ – 3) – 0,0085; песок мелкий (ИГЭ-4) – 1,15.

Согласно приложения И СП 11-105-97 часть 2 территория изысканий по характеру подтопления относится к категории II-A₁ - потенциально подтопляемая в результате длительных климатических изменений (глобальное потепление климата, изменение циркуляции атмосферы, увеличение годовой суммы осадков).

Условия залегания геолого-литологических разностей грунтов представлены на инженерно-геологических разрезах (графические приложения).

5. Физико-механические свойства грунтов

Классификация грунтов произведена по ГОСТ 25100-2011.

Согласно, проведенным исследованиям, для расчета оснований значения показателей прочностных и деформационных свойств рекомендуются следующие:

Почвенно-растительный слой не нормируется, в качестве основания использовать не рекомендуется.

Песок средней крупности (ИГЭ – 2) средней плотности, средней степени водонасыщения.

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Подпись и дата
Инд. № подл.						

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ

На основании ГОСТ 25100-2011 табл. Б.9 грунт по результатам определения гранулометрического состава классифицируется, как песок средней крупности.

На основании гранулометрического анализа вес частиц > 0,25 мм составляет 55,7 %, согласно ГОСТ 25100-2011 пески классифицируются как средней крупности, по степени влажности – малой степени водонасыщения. По коэффициенту пористости – средней плотности.

Грунт ИГЭ – 2 залегает выше глубины промерзания, использовать в качестве основания не рекомендуется. Согласно п. 5.3.18 СП 22.13330.2011 для окончательных расчетов оснований сооружений III уровня ответственности и опор воздушных линий электропередачи независимо от их уровня ответственности допускается определять нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов по таблицам приложения в зависимости от их физических характеристик.

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Нормативное значение	При $\alpha=0,85$	При $\alpha=0,95$
1	Плотность грунта	г/см ³	1,74	1,72	1,70
2	Плотность минеральной части	г/см ³	2,66		
3	Природная влажность	д. ед.	0,073		
4	Коэффициент пористости	д. ед.	0,637		
5	Гранулометрический состав: > 10 мм > 2 мм > 0,5 мм > 0,25 мм	% % %	1,7 55,7		
6	Угол естественного откоса сухого грунта	град.	37		
7	Угол естественного откоса водонасыщенного грунта	град.	32		
8	Удельное сцепление	кПа	1,0	1,0	0,7
9	Угол внутреннего трения	град.	35	35	32
10	Модуль деформации	МПа	30		

Физико-механические характеристики (значения удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуль деформации) грунта ИГЭ-2 приняты на основании проведенных лабораторных исследований по таблицам приложения Б СП 22.13330.2011 таблица Б.1 (приложение Б).

Плотность грунта и коэффициент пористости рассчитаны по эмпирическим формулам.

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Для предварительных расчетов рекомендуется следующее расчетное сопротивление грунта $R_0 = 400$ кПа согласно СП 22.13330.2011 (табл.В.2 приложение В).

По степени морозоопасности согласно выполненному расчету п.п. 6.8.8 СП 22.13330.2016, грунт непучинистый $D < 1$ в зоне промерзания.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-2 к углеродистой и низколегированной стали – средняя. Удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 20,2 до 45,0 Ом*м. Измерения выполнены в полевых и лабораторных условиях.

По отношению к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля – высокая (ГОСТ 9.602-2016 табл.2, 4). По степени агрессивного воздействия к арматуре железобетонных конструкций согласно табл. В.2 приложения В СП 28.13330.2012 грунты ИГЭ-2 неагрессивны.

Суглинок делювиальный (ИГЭ – 2а) твердой консистенции

Таблица 3

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Нормативное значение	$\alpha = 0,85$	$\alpha = 0,95$
1	Объемный вес с учетом взвешивающего действия воды	кН/м ³	9,9		
2	Плотность мин. частиц	г/см ³	2,70		
3	Плотность грунта	г/см ³	1,95	1,93	1,92
4	Плотность сухого грунта	г/см ³	1,68		
5	Коэффициент пористости	д. ед.	0,612		
6	Природная влажность	д. ед.	0,161		
7	Степень влажности	д. ед.	0,730		
8	Влажность на границе текучести	д. ед.	0,295		
9	Влажность на границе раскатывания	д. ед.	0,172		
10	Число пластичности	%	12,3		
11	Величина консистенции I_L	д. ед.	< 0		
12	Удельное сцепление	кПа	33	33	22
13	Угол внутреннего трения	град.	24	24	21
14	Модуль деформации	МПа	22		

Консистенция грунтов ИГЭ – 2а на территории изысканий по результатам лабораторных исследований изменяется от твердой до тугопластичной консистенции.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ	Лист 20
------	------	------	-------	---------	------	------------------------------------	------------

По результатам статистической обработки лабораторных исследований, согласно ГОСТу 25100-2011 грунт характеризуется как суглинок твердой консистенции.

Согласно п. 5.3.18 СП 22.13330.2011 для окончательных расчетов оснований сооружений III уровня ответственности и опор воздушных линий электропередачи независимо от их уровня ответственности допускается определять нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов по таблицам приложения в зависимости от их физических характеристик.

Модуль деформации удельное сцепление и угол внутреннего трения приняты по результатам лабораторных исследований физических свойств грунта по таблицам Б.2 и Б.3 приложения Б СП 22.13330.2011.

Для предварительных расчетов рекомендуется следующее расчетное сопротивление грунта $R_0 = 280$ кПа согласно СП 22.13330.2011 (табл.В.3 приложение В).

Грунты ИГЭ – 2а непресадочные, по степени морозоопасности согласно выполненному расчету п.п. 6.8.3 СП 22.13330.2011, слабопучинистые в зоне промерзания, $R_f=0,00107$.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-2а к углеродистой и низколегированной стали – высокая. Удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 1,8 до 19,4 Ом*м. Измерения выполнены в полевых и лабораторных условиях.

По отношению к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля – высокая (ГОСТ 9.602-2016 табл.2, 4). По степени агрессивного воздействия к арматуре железобетонных конструкций согласно табл. В.2 приложения В СП 28.13330.2012 грунты ИГЭ-2а неагрессивны.

Суглинок (ИГЭ – 3а) полутвердой консистенции

Таблица 4

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Нормативное значение	$\alpha = 0,85$	$\alpha = 0,95$
1	Объемный вес с учетом взвешивающего действия воды	кН/м ³	9,5		
2	Плотность мин. частиц	г/см ³	2,71		
3	Плотность грунта	г/см ³	1,96	1,95	1,94
4	Плотность сухого грунта	г/см ³	1,62		
5	Коэффициент пористости	д. ед.	0,673		
6	Природная влажность	д. ед.	0,206		
7	Степень влажности	д. ед.	0,839		
8	Влажность на границе текучести	д. ед.	0,348		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ

Лист

21

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Нормативное значение	$\alpha= 0,85$	$\alpha= 0,95$
9	Влажность на границе раскатывания	д. ед.	0,204		
10	Число пластичности	%	14,4		
11	Пористость	%	40,1		
12	Величина консистенции I_L	д. ед.	0,021		
13	Удельное сцепление	кПа	28	27	26
14	Угол внутреннего трения	град.	24	23	23
15	Модуль деформации	МПа	21		

Консистенция грунтов ИГЭ – За на территории изысканий по результатам лабораторных исследований изменяется от твердой до тугопластичной консистенции.

По результатам статистической обработки лабораторных исследований, согласно ГОСТу 25100-2011 грунт характеризуется как суглинок полутвердой консистенции.

Модуль деформации удельное сцепление и угол внутреннего трения приняты по результатам лабораторных исследований физико-механических свойств грунта путем сопоставления с значениями таблиц Б.2 и Б.3 приложения Б СП 22.13330.2011.

Модуль деформации рассчитан по п. 5.3.6 СП 22.13330.2011 по результатам компрессионных испытаний с помощью повышающих коэффициентов по таблице 5.1 СП 22.13330.2011. Для промежуточных значений коэффициент пористости $m_k=4,4$ определен интерполяцией.

Для предварительных расчетов рекомендуется следующее расчетное сопротивление грунта $R_0 = 250$ кПа согласно СП 22.13330.2011 (табл.В.3 приложение В).

Грунты ИГЭ – За непросадочные, по степени морозоопасности согласно выполненному расчету п.п. 6.8.3 СП 22.13330.2011, слабопучинистые в зоне промерзания, **$R_f=0,00146$** .

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-За к углеродистой и низколегированной стали – от средней до высокой. Удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 4,7 до 20,2 Ом*м. Измерения выполнены в полевых и лабораторных условиях.

По отношению к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля – высокая (ГОСТ 9.602-2016 табл.2, 4). По степени агрессивного воздействия к арматуре железобе-

Взам. инв. №		Подпись и дата		Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ	Лист
											22

тонных конструкций согласно табл. В.2 приложения В СП 28.13330.2012 грунты ИГЭ-3а неагрессивны.

Глина (ИГЭ – 3) полутвердой консистенции

Таблица 5

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Нормативное значение	$\alpha = 0,85$	$\alpha = 0,95$
1	Объемный вес с учетом взвешивающего действия воды	кН/м ³	8,8		
2	Плотность мин. частиц	г/см ³	2,73		
3	Плотность грунта	г/см ³	1,93	1,92	1,91
4	Плотность сухого грунта	г/см ³	1,51		
5	Коэффициент пористости	д. ед.	0,807		
6	Природная влажность	д. ед.	0,275		
7	Степень влажности	д. ед.	0,931		
8	Влажность на границе текучести	д. ед.	0,456		
9	Влажность на границе раскатывания	д. ед.	0,239		
10	Число пластичности	%	21,7		
11	Пористость	%	44,6		
12	Величина консистенции I_L	д. ед.	0,176		
13	Удельное сцепление	кПа	49	47	46
14	Угол внутреннего трения	град.	18	17	17
15	Модуль деформации	МПа	16		

Консистенция грунтов ИГЭ – 3 на территории изысканий по результатам лабораторных исследований изменяется от полутвердой до мягкопластичной консистенции.

По результатам статистической обработки лабораторных исследований, согласно ГОСТу 25100-2011 грунт характеризуется как суглинок полутвердой консистенции.

Модуль деформации удельное сцепление и угол внутреннего трения приняты по результатам лабораторных исследований физико-механических свойств грунта путем сопоставления с значениями таблиц Б.2 и Б.3 приложения Б СП 22.13330.2011.

Модуль деформации рассчитан по п. 5.3.6 СП 22.13330.2011 по результатам компрессионных испытаний с помощью повышающих коэффициентов по таблице 5.1 СП 22.13330.2011. Для промежуточных значений коэффициент пористости $m_k=3,5$ определен интерполяцией.

Для предварительных расчетов рекомендуется следующее расчетное сопротивление грунта $R_0 = 200$ кПа согласно СП 22.13330.2016 (табл.В.3 приложение В).

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-3 углеродистой и низколегированной стали – высокая. Удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 10,4 до 15,8 Ом*м. Измерения выполнены в лабораторных условиях.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ	Лист
							23

По отношению к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля – высокая (ГОСТ 9.602-2016 табл.2, 4).

По степени агрессивного воздействия к арматуре железобетонных конструкций согласно табл. В.2 приложения В СП 28.13330.2012 грунты ИГЭ-3 неагрессивны.

Песок мелкий (ИГЭ – 4) средней плотности, водонасыщенный.

На основании ГОСТ 25100-2011 табл. Б.9 грунт по результатам определения гранулометрического состава классифицируется, как песок мелкий.

На основании гранулометрического анализа вес частиц > 0,1 мм составляет 83,5%, согласно ГОСТ 25100-2011 пески классифицируются как мелкий, по степени влажности – водонасыщенный. По коэффициенту пористости – средней плотности.

Согласно п. 5.3.18 СП 22.13330.2011 для окончательных расчетов оснований сооружений III уровня ответственности и опор воздушных линий электропередачи независимо от их уровня ответственности допускается определять нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов по таблицам приложения в зависимости от их физических характеристик.

Таблица 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Нормативное значение	При $\alpha=0,85$	При $\alpha=0,95$
1	Плотность грунта	г/см ³	1,97	1,96	1,95
2	Плотность минеральной части	г/см ³	2,66		
3	Природная влажность	д. ед.	0,266		
4	Коэффициент пористости	д. ед.	0,724		
5	Гранулометрический состав: > 0,5 мм > 0,25 мм > 0,1 мм	% % %	1,2 4,2 83,5		
6	Угол естественного откоса сухого грунта	град.	32		
7	Угол естественного откоса водонасыщенного грунта	град.	29		
8	Удельное сцепление	кПа	1	1	0,7
9	Угол внутреннего трения	град.	28	28	25
10	Модуль деформации	МПа		18	

Физико-механические характеристики (значения удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуль деформации) грунта ИГЭ-2 приняты на основании проведенных лабораторных исследований по таблицам приложения Б СП 22.13330.2011 таблица Б.1 (приложение Б).

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.	Лист
									24

Плотность грунта и коэффициент пористости рассчитаны по эмпирическим формулам.

Для предварительных расчетов рекомендуется следующее расчетное сопротивление грунта $R_0 = 200$ кПа согласно СП 22.13330.2011 (табл.В.2 приложение В).

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-4 к углеродистой и низколегированной стали – от низкой до средней. Удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 27,4 до 103,0 Ом*м. Измерения выполнены в лабораторных условиях.

По отношению к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля – высокая (ГОСТ 9.602-2016 табл.2, 4). По степени агрессивного воздействия к арматуре железобетонных конструкций согласно табл. В.2 приложения В СП 28.13330.2012 грунты ИГЭ-4 неагрессивны.

6. Специфические грунты

Специфические грунты на площадке проектируемого строительства отсутствуют.

7. Геологические и инженерно-геологические процессы

При проведении настоящих изысканий опасных геологических и инженерно-геологических процессов на рассматриваемой территории не отмечено.

В соответствии с общим сейсмическим районированием территории Российской Федерации ОСР-2015 расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK – 64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности (А – 10 %, В – 5 %, С – 1 %) в течение 50 лет, согласно приложению Б СП 14.13330.2014 составит для г. Шумиха по картам ОСР-2015-А, В С – 5 баллов. По рекомендациям СП 22.13330.2011 п.6.13.1 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания сооружений следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

Согласно картам Федерального Агентства по недропользованию ФГУГП «Гидро-спецгеология» опасные природные процессы, как оползни, обвалы, овражная эрозия в районе работ не развиты. Оползневых процессов и овражной эрозии непосредственно в районе работ в рельефе не отмечается.

Согласно результатам лабораторных исследований, приведенным в приложении Г, вскрытые в разрезе площадки грунты относятся к грунтам II категории по сейсмическим свойствам.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Решение о выборе карты при проектировании согласно п. 4.3 СП 14.13330.2014 должен принимать заказчик по представлению генерального проектировщика.

8. Результаты геофизических исследований

Вертикальные электрические зондирования выполнялись для определения удельного электрического сопротивления грунтов и определения агрессивности грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали. Всего выполнено 19 физических наблюдений. Точки расположения точек ВЭЗ приведены на профиле трассы.

Результаты определения коррозионной активности грунтов по данным вертикального электрического зондирования на глубину 1,5 м приведены в приложении Е.

Согласно ГОСТ 9.602-2016 при удельном электрическом сопротивлении грунта до 20 Ом*м коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали высокая, таким образом почти вся трасса изысканий характеризуется высокой коррозионной агрессивностью грунта.

Согласно ГОСТ 9.602-2016 при удельном электрическом сопротивлении грунта от 20 до 50 Ом*м коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали средняя.

Выводы и рекомендации

1. Участок проектируемого объекта находится в Курганской области, Шумихинском районе, южнее города Шумиха, проходит от территории ЗАО «Далур», затем до озера Шумиха и по направлению на запад севернее села Трусилово.

Абсолютные отметки по устьям скважин колеблются в пределах 171,82 – 175,03 м. Перепад по устьям скважин составляет 3,21 м. Рельеф площадки ровный.

2. В геоморфологическом отношении территория расположения участка изысканий согласно геоморфологической карты Урала масштаба М 1 : 500000 под ред. А.П. Сигова территория города Шумиха располагается на восточном склоне Южного Урала в пределах континентально-морской аккумулятивной равнины Зауралья с большим количеством западин, занятыми озерами и болотами.

Геоморфологическое строение территории по генезису сравнительно однородное, выделяют следующие структуры: аккумулятивные поверхности выравнивания, которые приурочены к участкам водоразделов, сложенным озёрно-аллювиальными

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

и озёрными отложениями. Представляют собой преимущественно плоские равнины, местами с озёрными впадинами, распространены также местности с гривным, бугристым и котловинным рельефом.

Денудационные пластовые поверхности выравнивания широко распространены на водораздельных пространствах к западу от реки Тобол – плоские равнины, лишённые наносных четвертичных отложений.

3. Согласно геологической карте территория расположения участка изысканий приурочена к зоне развития кремнистых отложений морского генезиса, палеогенового возраста. Эти отложения перекрыты аллювиально-делювиальными, аллювиальными и озерно-аллювиальными отложениями четвертичного возраста.

Сводный инженерно-геологический разрез исследуемой площадки представлен следующими грунтами (сверху - вниз): **ИГЭ – 1 Почвенно-растительный слой Q, ИГЭ – 2 Песок средней крупности aIQ, ИГЭ – 2a Суглинок dQ, ИГЭ – 3a Суглинок aiQ, ИГЭ – 3 Глина aiQ, ИГЭ – 4 Песок мелкий aiQ.**

Согласно существующему гидрогеологическому районированию территория Курганской области расположена на площади развития Нижневартовско–Петропавловской подпровинции (1-8А) Западно-Сибирской провинции (1-8) сложного бассейна пластовых вод. Подпровинция разделена на две области (III порядок): Восточно–Предуральская группа бассейнов пластовых вод (1-8А-1) и Ишимская группа бассейнов пластовых вод (I-8А-5) и подобласть (IV порядок) – Тобольская группа бассейнов пластовых вод (I-8А-1А). По характеру взаимодействия и гидрохимическим показателям в вертикальном разрезе слоистой системы выделяются три гидродинамические зоны (этажи): активного, затрудненного и весьма затрудненного водообмена.

На рассматриваемой территории развиты подземные воды олигоцен-четвертичных отложений, приуроченные к озерно-аллювиальным и аллювиальным отложениям.

В пределах исследуемого участка на момент изысканий на исследуемой глубине 10,0 – 17,0 м вскрыт один водоносный горизонт. Появившийся уровень подземных вод зафиксирован на глубине 2,5 – 6,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 166,12 – 171,26 м, установившийся уровень подземных вод зафиксирован на глубине 2,0 - 5,0 м, что соответствует абсолютным отметкам 168,62 – 171,96 м.

Водовмещающими грунтами являются пески мелкие и прослои песков в глинах.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ	Лист
							27

Амплитуда сезонного колебания уровня подземных вод составляет $\pm 1,0 - 1,5$ м. Согласно приложения И СП 11-105-97 часть 2 территория изысканий по характеру подтопления относится к категории II-A₁ - потенциально подтопляемая в результате длительных климатических изменений (глобальное потепление климата, изменение циркуляции атмосферы, увеличение годовой суммы осадков).

По результатам химического анализа подземные воды участка изысканий гидрокарбонатные кальциево-магниево-натриевого типа. Воды территории изысканий очень жесткие жесткие $> 9,0$ мг-экв/л, жесткость изменяется от 13,60 до 28,20 мг-экв/л.

Подземные воды согласно табл. 3 ГОСТ 9.602-2016 обладают средней коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовым оболочкам кабеля, согласно табл. 5 обладают высокой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевым оболочкам кабеля. Согласно приложению В табл. В.3 – В.5 СП 28.13330.2012 подземные воды неагрессивны к бетонным конструкциям при марке бетона по водонепроницаемости W4 – W8 по всем показателям агрессивности жидких сред, кроме того подземные воды неагрессивны к арматуре железобетонных конструкций при постоянном погружении и периодическом смачивании, согласно приложению Г табл.Г.2 СП 28.13330.2012.

Согласно приложению А СП 47.13330.2012 таблица А.1 категория сложности инженерно-геологических условий – III (сложная).

4. Нормативная глубина промерзания суглинков и глин – 1,78 м, для песков мелких – 2,17 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2,32 м рассчитана по п.п. 5.5.3 СП 22.13330.2011.

При проектировании оснований и фундаментов должны предусматриваться мероприятия, не допускающие промораживания их в период строительства при открытых котлованах.

Расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK – 64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности (А – 10 %, В – 5 %, С – 1 %) в течение 50 лет, согласно приложению Б СП 14.13330.2014 составит для г. Шумиха по картам ОСР-2015-А, В С – 5 баллов.

По рекомендациям СП 22.13330.2011 п.6.13.1 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания сооружений следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ						
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Согласно картам Федерального Агентства по недропользованию ФГУПП «Гидроспецгеология» опасные природные процессы, как оползни, обвалы, овражная эрозия в районе работ не развиты.

5. Грунты ИГЭ – 2а, 3а непросадочные.

По степени морозоопасности согласно выполненному расчету п.п. 6.8.8 СП 22.13330.2011, грунт ИГЭ – 2 непучинистый $D < 1$ в зоне промерзания.

По степени морозоопасности согласно выполненному расчету п.п. 6.8.3 СП 22.13330.2011, грунты ИГЭ – 2а слабопучинистые в зоне промерзания, $R_f = 0,00107$.

По степени морозоопасности согласно выполненному расчету п.п. 6.8.3 СП 22.13330.2011, грунты ИГЭ – 3а слабопучинистые в зоне промерзания, $R_f = 0,00146$.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-2 к углеродистой и низколегированной стали – средняя. Удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 20,2 до 45,0 Ом*м. Измерения выполнены в полевых и лабораторных условиях.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-2а к углеродистой и низколегированной стали – высокая. Удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 1,8 до 19,4 Ом*м. Измерения выполнены в полевых и лабораторных условиях.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-3а к углеродистой и низколегированной стали – от средней до высокой. Удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 4,7 до 20,2 Ом*м. Измерения выполнены в полевых и лабораторных условиях.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-3 к углеродистой и низколегированной стали – высокая. Удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 10,4 до 15,8 Ом*м. Измерения выполнены в лабораторных условиях.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов ИГЭ-4 к углеродистой и низколегированной стали – от низкой до средней. Удельное электрическое сопротивление грунтов изменяется от 27,4 до 103,0 Ом*м. Измерения выполнены в лабораторных условиях.

По отношению к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля коррозионная активность грунтов территории изысканий – высокая (ГОСТ 9.602-2016 табл.2, 4). По степени агрессивного воздействия к арматуре железобетонных конструкций соглас-

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
			2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

но табл. В.2 приложения В СП 28.13330.2012 грунты территории изысканий неагрессивны.

Грунты по трассе изысканий незасоленные, результаты лабораторных исследований приведены в приложении И.

6. Значения прочностных и деформационных характеристик несущих грунтов для расчета по деформациям оснований проектируемых объектов приводятся в таблице 7.

Таблица 7

Номер ИГЭ	Инженерно-геологический элемент	Плотность грунта, г/см ³			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, град.			Модуль деформации, МПа			Расчетное сопротивление грунта		
		ρ_n	ρ_{II}	ρ_I	c_n	c_{II}	c_I	φ_n	φ_{II}	φ_I	E_n	E_{II}	E_I	R_{0n}	R_{0II}	R_{0I}
1	Почвенно-растительный слой	-	-	-	не нормируется											
2	Песок средней крупности	1,74	1,72	1,70	1	1	0,7	35	35	32	30			$R_0=400$ кПа		
2а	Суглинок	1,95	1,93	1,92	33	33	22	24	24	21	22			$R_0=280$ кПа		
3а	Суглинок	1,96	1,95	1,94	28	27	26	24	23	23	21			$R_0=250$ кПа		
3	Глина	1,93	1,92	1,91	49	47	46	18	17	17	16			$R_0=200$ кПа		
4	Песок мелкий	1,97	1,96	1,95	1	1	0,7	28	28	25	18			$R_0=200$ кПа		

7. Идентификацию грунтов по трудности разработки рекомендуется принять согласно таблице 1.1. ГЭСН 81-02-01-2017:

Таблица 8

№ п.п.	Наименование ИГЭ	Порядковый номер грунта	Категория грунтов по сейсмичности табл. 1 СП 14.13330.2014
		Сборник 1т.1-1	
1	Почвенно-растительный слой	9 а	-
2	Песок средней крупности	29 б	II
3	Суглинок	35 г	II
4	Суглинок	35 г	II
5	Глина	8 а	II
6	Песок мелкий	29 а	II

8. Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с техническим заданием и действующими техническими регламентами.

Представленная в отчете информация достоверная, качественная и достаточная для разработки проектной документации.

Представленная в отчете описательная информация полностью идентифицирует геологическую среду объекта.

Отчет составил гл. геолог _____ Криваксина М.Г.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ	Лист
							30

Список фондовых материалов и нормативной литературы

1. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
2. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
3. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
4. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
5. ГЭСН 81-02-01-2017. Сборник № 1. Земляные работы.
6. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений.
7. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Метод статической обработки результатов испытаний.
8. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
9. ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
10. СП 14.13330.2014 г. Строительство в сейсмических районах.
11. СП 20.13330.2012 г. Нагрузки и воздействия.
12. СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
13. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
14. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение.
15. СП 116.13330.2012. Инженерная защита зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ	

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ООО «Уральский центр
электроэнергетики»

Санников А.А./

МП

Согласовано:

Генеральный директор
ООО «ПКБ «Энергостальпроект»

Гранзников А.В./

МП



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ

по: «Строительству ВЛ-110 кВ отпайка на ПС Далур (от проектируемой отпайки от опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ110 кВ Шумиха- Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ Далур, расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»»

1. Наименование и вид объекта	
«Отпайка от ВЛ 110 кВ Шумиха- Альменево на ПС Далур»	
2. Идентификационные сведения об объекте (функциональное назначение, уровень ответственности зданий и сооружений)	
Функциональное назначение – передача электроэнергии Уровень ответственности сооружений – 2-ой (нормальный)	
3. Вид строительства (новое строительство, реконструкция, консервация, снос (демонтаж))	
Новое строительство	
4. Сведения об этапе работ, сроках проектирования, строительства и эксплуатации объекта	
Стадийность проектирования: Проектная документация. Рабочая документация Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию - согласно графику реализации проекта	
5. Данные о местоположении и границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) строительства	
Территория изысканий: - Курганская обл., Шумихинский район.	
6. Предварительную характеристику ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду с указанием пределов этих воздействий в пространстве и во времени (для особо опасных объектов)	
Отпайка от ВЛ 110 кВ Шумиха- Альменево на ПС Далур не относится к особо опасным объектам. Воздействий на природную среду не предвидится.	
7. Сведения и данные о проектируемых объектах, габариты зданий и сооружений	
Опоры металлические решетчатые анкерно-угловые У110-1 высота опоры 20,7 м база опоры 4,8x4,8 м, тип фундамента – свайный, длина свай 12м. Нагрузки на фундамент Nсж=16.3 т, Nвр=12.8 т, Q=0,68т.	
Опоры металлические решетчатые анкерно-угловые У110-2 высота опоры 24,7 м база опоры 4,8x4,8 м, тип фундамента – свайный, длина свай 12м. Нагрузки на фундамент Nсж=27.4 т, Nвр=21.8 т, Q=4,17т.	
Опоры железобетонные промежуточные ПБ110-1 высота опоры 19,6 м, диаметр стойки 650 мм, стойки устанавливаются в сверленный или копаный котлован, глубина заложения фундамента – 3 м. Нагрузки на фундамент (стойку) Mпроч =22.2 тсм, Mтрещ = 11.48 тсм.	
План трассы приведен в графическом приложении А	
8. Необходимость выполнения отдельных видов инженерных изысканий	
Цель работ: Комплексная оценка природных и техногенных условий территории в том числе: топографо-	

геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологические гидрологических и климатических условий площадки строительства по объекту «Отпайка от ВЛ 110 кВ Шумиха-Альменево на ПС Далур», достаточных для разработки проекта (с учётом требований постановления правительства РФ №87 от 16.02.2008).

В состав данного технического задания не входит выполнение следующих видов работ:

- изыскания источников водоснабжения (разведочные артезианские скважины);
- археологические изыскания;

Перечисленные выше работы выполняются по специальным техническим заданиям специализированными предприятиями по каждому направлению.

Потребность в инженерных изысканиях.

•Инженерные изыскания в объёме достаточном для прохождения государственной экспертизы согласно Постановлению Правительства №87 и разработки рабочей документации.

•Выполнить инженерно-гидрометеорологические, инженерно-геологические, инженерно-геодезические, инженерно-экологические изыскания.

9. Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания

Постановлением Правительства РФ от 29 сентября 2015 г. №1033;

СП 47.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 - Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;

СП 11-102-97 - Инженерно-экологические изыскания для строительства;

СП 11-103-97 - Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства;

СП 11-104-97 - Инженерно-геодезические изыскания для строительства;

СП 11-105-97 - Инженерно-геологические изыскания для строительства. Части I-IV

10. Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях

Выполнить комплекс инженерно-исследовательских работ в соответствии с: Постановлением Правительства РФ от 29 сентября 2015 г. №1033; СП 47.13330.2012, СП 11-102-97; СП 11-103-97, СП 11-104-97; СП 11-105-97.

11. Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемого сооружения

Виды работ.

11.1. Инженерно-геодезические изыскания

11.1.1. Плано-высотное обоснование следует создавать путем проложения теодолитных и нивелирных ходов по знакам, с привязкой к пунктам государственной геодезической сети наземными методами или с использованием GPS приемников. При проложении теодолитных и нивелирных ходов соблюдать требования СП 11-104-97. При создании плано-высотного обоснования с использованием GPS приемников соблюдать требования ГКИНП 02-262-02 «Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS».

11.1.2 Система координат местная.

11.1.3 Система высот – Балтийская.

11.1.4. Ситуационный план по ВЛ выполнить в масштабе 1:25000 или 1:50000 с указанием границ административно-территориальных образований, а также расстояний от крайней проектируемой коммуникации до границ населенных пунктов объектов, строений, городов.

11.1.5. Выполнить топографическую съёмку территории под трассу ВЛ 110 кВ в масштабе 1:2000, с сечением рельефа горизонталями через 1,0 м. Длина трассы воздушного участка – 4,4 км. Ширина полосы съёмки – 100 м.

11.1.6 Выполнить топографическую съёмку заходов на площадку ПС Далур, а также узла отпайки от существующей ВЛ 110 кВ Шумиха- Альменево в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,5м.

11.1.7 Выполнить топографическую съёмку переходов через автодороги, железные дороги, наземные и подземные коммуникации в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,5м, по 50м в каждую сторону от пересечения (с привязкой километрового столба по ж/д. и а/д.).

11.1.8. На пересечениях с:

- подземными коммуникациями (трубопроводы, кабели) указать: назначение, диаметр и материал трубопровода, напряжение и марку кабеля, глубину заложения, владельцев пересекаемых коммуникаций;

- линиями электропередачи указать диспетчерские наименования линий, напряжение, количество проводов, номера опор, тип и материал опоры, отметки проводов и тросов с указанием точной

температуры при проведении замеров;

- автомобильными дорогами указать километраж по дороге, название направлений дороги, владельцы дороги;

- железной дорогой указать назначение дороги, электрифицированная или нет, километраж по дороге, ширину колеи, название направлений дороги, владельца дороги;

- надземными коммуникациями (трубопроводы) указать: назначение, диаметр и материал трубопровода, отметки прокладки трубопроводов, владельцев пересекаемых коммуникаций.

11.1.9. По всем пересечениям трассы ВЛ 110 кВ с подземными и надземными коммуникациями, и сооружениями составить отдельные табличные ведомости пересечений с привязкой их по пикетажу трассы, глубиной заложения и высотой положения пересекаемых коммуникаций, их технические характеристики (диаметр, материал, тип или марку) и эксплуатирующие организации (наименование организации, адрес, телефон);

11.1.10. По материалам изысканий выполнить согласования полноты отображения ситуации с организациями, эксплуатирующими коммуникации и сооружения, находящиеся в зоне производства работ.

11.1.11. На топографических планах показать уголья, характеристику лесов (порода деревьев, высота, диаметр ствола и среднее расстояние между деревьями).

11.1.12. Если в пределах 100 м от оси ВЛ 110 кВ располагаются наружные взрывоопасные установки, необходимо показать их на топографических планах.

11.1.13. Выполнить разбивку и привязку инженерно-геологических выработок и пунктов геофизических наблюдений;

11.1.14. Выполнить вынос и закрепление на местности трассы ЛЭП (створные знаки и углы поворота) со сдачей закрепленной трассы по акту.

11.2. Инженерно-геологические изыскания

11.2.1. Выполнить сбор и обработку материалов изысканий прошлых лет и других данных об инженерно-геологических условиях территории.

11.2.2. Выполнить рекогносцировочное обследование местности.

11.2.3. Проходку горных выработок.

11.2.4. Геофизические исследования выполнить для определения коррозионных свойств грунтов к углеродистой стали и бетона, удельного электрического сопротивления грунта для проектирования заземляющих устройств, уточнения положения границ геологического разреза.

11.2.5. Наименование и характеристики грунтов принять в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

11.2.6. Лабораторные методы определения показателей свойств грунтов выполнить в соответствии с ГОСТ 30416-2012. Обработку результатов выполнить по ГОСТ 20522-2012.

11.2.7. Выполнить определение сейсмической опасности по шкале сейсмической интенсивности MSK-64.

11.2.8. Определить горизонт грунтовых вод и дать прогнозируемый уровень;

11.2.9. Выполнить стандартный (типовой анализ воды);

11.2.10. Определить коррозионную агрессивность грунтов по отношению к бетону и стали.

11.2.11. Определить степень пучинистости представленных грунтов.

11.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания

11.3.1. Представить сведения о климатических условиях по трассе ВЛ. Строительно-климатические характеристики привести в составе и объеме необходимом для проектирования ВЛ 110 кВ в соответствии с требованиями СП 11-103-97 табл.9.5, ПУЭ-2007, и на основе данных СП 131.13330.2012 и опубликованных данных наблюдений Росгидромет.

11.3.2. Представить необходимые сведения о характеристиках гидрологического режима водотоков на участках, пересекаемых трассой ВЛ 110 кВ. В материалах изысканиях должны быть представлены следующие данные: уровенный режим, скорости течения, максимальные расходы, ледовые условия, гидроморфологические характеристики русел, пойм, берегов.

11.4. Инженерно-экологические изыскания

11.4.1. Провести инженерно-экологические изыскания в соответствии с требованиями СП 11-102-97.

11.4.2. Провести апробирование почв, почвогрунтов, грунтовых вод. Отбор проб, хранение и транспортировка производить в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 12071-2014;

11.4.3. Провести обследование растительного и животного мира, отметить виды растений и животных, занесенных в Красную книгу РФ.

11.4.4. Описать социально-экономическую, медико-социальную обстановку территории;

11.4.5. Произвести гамма-съемку, согласно п 4.44-4.60 СП 11-102-97 и НРБ-99;

11.4.6. Собрать информацию о особо охраняемых территориях в зоне проектирования;

11.4.7. Дать рекомендации по организации природоохранных мероприятий, рекультивации земель на период строительства и после строительства;

11.4.8. Предусмотреть организацию экологического мониторинга ВЛ на период строительства;

11.4.9. Предоставить графический и картографический материал в масштабе и формате соответствующем топографической съемке.

11.4.10. Определить степень загрязнения района размещения ВЛ по условиям работы изоляции высоковольтного оборудования.

12. Требования оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий

В ходе проведения изысканий определить воздействие объекта на природную среду и опасные природные воздействия на объект, согласно СП 11-102-97 и СНиП 22-01-95

13. Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, порядок представления изыскательской продукции и форматы материалов в электронном виде)

Графические приложения:

- Топографические планы в масштабе 1:2000 в формате программы AutoCad 2004 в местной системе координат.

- Топографическая карта-схема в масштабе 1:25000 или 1:50000.

- План трассы заходов ВЛ на ПС, план узла отпайки и план пересечений в масштабе 1:500.

- Продольный профиль в масштабе 1:5000 по горизонтали и 1:500 по вертикали (1:100 грунты) с «подвалом», содержащим необходимую топогеодезическую, инженерно-геологическую и гидрологическую информацию – для ВЛ 110 кВ;

- Поперечные инженерно-геологические разрезы по участкам пересечения ВЛ, транспортных магистралей, оврагов, сложных участков.

- Схема гидрографической сети с указанием местоположения пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений (включая пункты наблюдения сети Росгидромета).

- Карты фактического материала участков детальных исследований (переходов через естественные и искусственные препятствия, площадок НПС с подводящими коммуникациями и участков развития опасных процессов), с контуром площади съемки, расположением скважин, шурфов, расчисток, точек наблюдения, водопроявлений, в том числе собранных по материалам изысканий прошлых лет, техногенных объектов, расположенных в непосредственной близости от трассы, а также предполагаемых точек стационарных режимных наблюдений (если таковые планируются)

- Материалы обработки результатов полевых исследований грунтов, опытно-фильтрационных работ, графики стационарных наблюдений и другие графические материалы по результатам выполненных работ, колонки или описания горных выработок;

- Карты и разрезы составляются в соответствии с принятыми условными обозначениями (ГОСТ 21.302-2013).

- Требования к оформлению графических приложений приведены в «Требованиях к оформлению и составу технических отчетов по материалам инженерных изысканий».

Ответственность при осуществлении проектно-изыскательской деятельности: за ненадлежащее выполнение изыскательских работ, включая недостатки, обнаруженные в последствии в ходе строительства, прокладки подземных коммуникаций, а также в процессе эксплуатации объекта, созданного на основе документации и материалов инженерных изысканий. При обнаружении недостатков в материалах инженерных изысканий, изыскательская организация, по требованию «Заказчика» обязана безвозмездно переделать изыскательскую документацию и собственно произвести необходимые дополнительные работы.

Требования к составу, порядку и форме представления изыскательской продукции

Количество экземпляров на бумажном носителе – 4 экз., сброшюрованные в альбомы.

Состав и структура электронной версии технической документации должны быть идентичны бумажному оригиналу.

Документация на электронном носителе представляется в следующих форматах:

1) для использования в разработке технической документации:

- чертежи и текстовая документация – форматы версии MS Office 2000 и выше (*.doc, *.xls, *.ppt, *.mdb)

2) чертежи основных комплектов в формате AutoCad 2004 (*.dwg); текстовая документация – Adobe Portable Document format (*.pdf);

Количество экземпляров в электронном виде – 2 экз. в электронном виде – на CD.
ПСД в электронном виде передать Заказчику с сопроводительной документацией, в которой должны быть указаны: физическая структура с указанием имен электронных документов, ссылка на оригинал на бумажном носителе и раздел проекта, электронный формат, объем документа

14. Наименование и местонахождение застройщика и/или технического заказчика, фамилия, инициалы и номер телефона (факса), электронный адрес ответственного представителя.

ПАО «СУЭНКО» - заказчик

Согласовано:

ГИП
Начальник СКСР

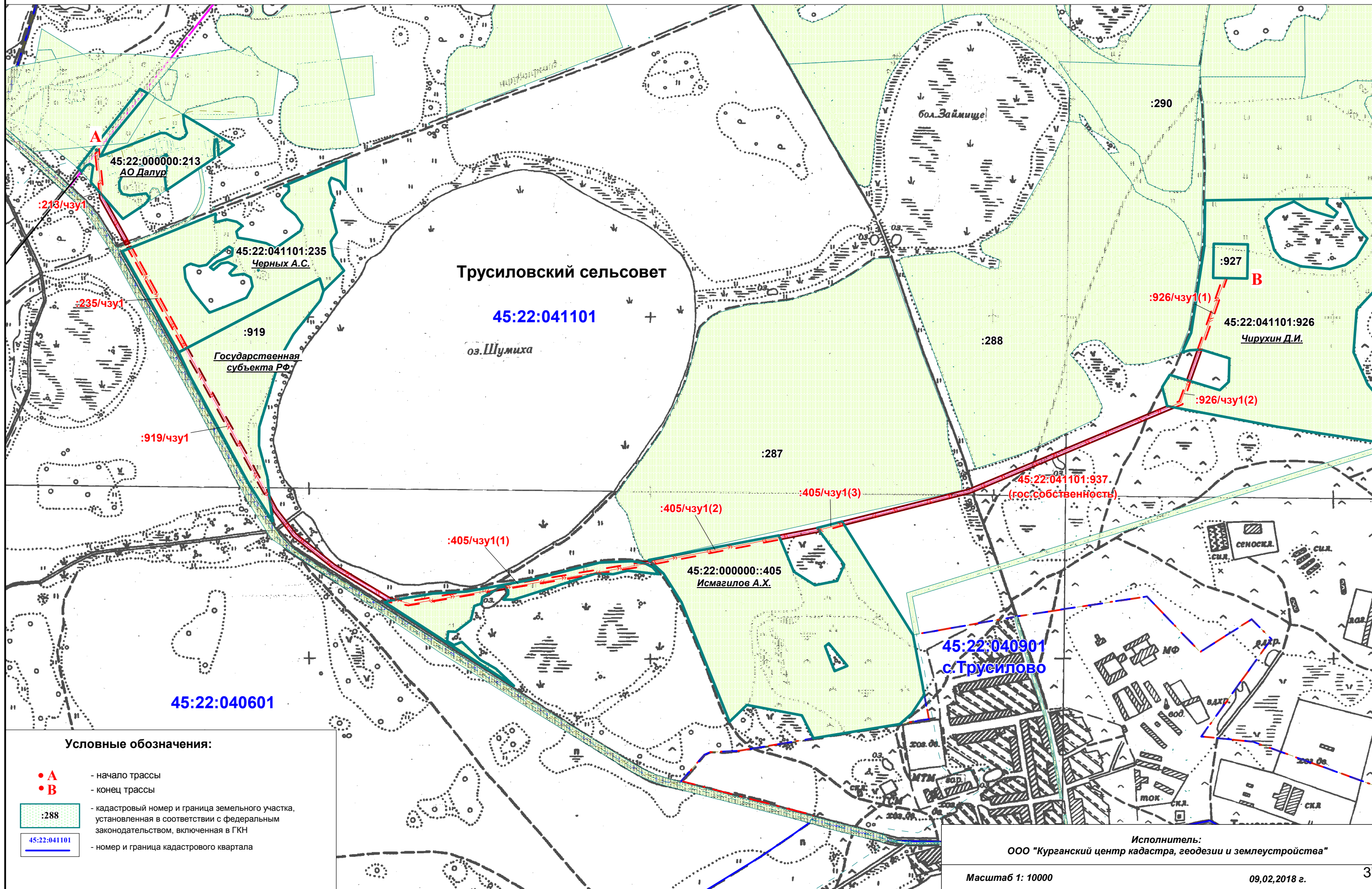
Начальник ОИИиО ООО «ПКБ «Энергостальпроект»



Гладков А.Е.
Якин М.А.

Чистяков Е.А.

Схема прохождения трассы



«УТВЕРЖДАЮ»

Ген. директор ООО «ПКБ «Энергостальпроект»

А. В. Трапезников

« 28 » октября 2018 год

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ООО «Уральский центр
электроэнергетики»

А.А. Санников

« 8 » октября 2018 год

ПРОГРАММА

инженерно-геологических изысканий на объекте:

«Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС «Далур» (от проектируемой отпаечной опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха – Альменево в Шумихинском районе Курганской области до строящейся ПС 110 кВ «Далур», расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»

Изыскательские работы выполнены на основании Свидетельства Саморегулируемой организации общества с ограниченной ответственностью «ПКБ «Энергостальпроект» о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий №01-И-№0777-3 выдано 15 марта 2012 года саморегулируемой организацией «Ассоциация инженерных изысканий в строительстве».

Программа инженерно-геологических изысканий составлена на основании технического задания ООО «Уральский центр электроэнергетики».

Класс ответственности сооружения – II.

1. Наименование объекта и характер строительства (новое, реконструкция или расширение) «Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС «Далур» (от проектируемой отпаечной опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха – Альменево в Шумихинском районе Курганской области до строящейся ПС 110 кВ «Далур», расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»

Административно-территориальная принадлежность: РФ, Курганская область, Шумихинский район

Заказчик: ООО «Уральский центр электроэнергетики».

Основание для выполнения изысканий: техническое задание к договору № 18/125 от 21.09.2018 года на выполнение инженерных изысканий.

Стадия проектирования: проектная документация, рабочая документация.

Цели и задачи инженерно-геологических изысканий.

Целью инженерных изысканий является изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий территории трассы изысканий на основе полевых и лабораторных исследований, существующих фондовых и литературных материалов, а также развития неблагоприятных инженерно-геологических процессов.

Задачами инженерно-геологических изысканий явилось изучение геолого-литологического строения, гидрогеологических условий и физико-механических свойств грунтов основания для строительства, а также степени коррозионной

агрессивности грунтов по отношению к бетону, железобетону и стали в пределах границ трассы. Выявление физико-геологических процессов и явлений, которые могут повлиять на эксплуатацию проектируемых сооружений.

2. Физико-географические условия

В соответствии с СП 131.13330.2012 исследуемая территория находится: - в I В климатическом районе; зона влажности – сухая; - III - по весу снегового покрова (с нормативным значением веса снегового покрова 1,8 кПа); - II – по давлению ветра (с нормативным значением ветрового давления 0,30 кПа); - 3-4 - по средней скорости ветра; - II – по толщине стенки гололеда (5 мм).

3. Степень изученности природных условий территории по материалам прошлых лет, оценка возможности использования материалов.

В геоморфологическом отношении территория расположения участка изысканий согласно геоморфологической карты Урала масштаба М 1 : 500000 под ред. А.П. Сигова (рис. 7) территория города Шумиха располагается на восточном склоне Южного Урала в пределах континентально-морской аккумулятивной равнины Зауралья с большим количеством западин, занятыми озерами и болотами.

Сведений о ранее проводимых инженерно-геологических изысканиях на исследуемой территории не предоставлено Заказчиком.

Геоморфологическое строение территории по генезису сравнительно однородное, выделяют следующие структуры: аккумулятивные поверхности выравнивания, которые приурочены к участкам водоразделов, сложенным озёрно-аллювиальными и озёрными отложениями. Представляют собой преимущественно плоские равнины, местами с озёрными впадинами, распространены также местности с гривным, бугристым и котловинным рельефом.

Денудационные пластовые поверхности выравнивания широко распространены на водораздельных пространствах к западу от реки Тобол – плоские равнины, лишённые наносных четвертичных отложений.

Согласно существующему гидрогеологическому районированию территория Курганской области расположена на площади развития Нижневартовско–Петропавловской подпровинции (1-8А) Западно-Сибирской провинции (1-8) сложного бассейна пластовых вод. Подпровинция разделена на две области (III порядок): Восточно–Предуральская группа бассейнов пластовых вод (1-8А-1) и Ишимская группа бассейнов пластовых вод (I-8А-5) и подобласть (IV порядок) –Тобольская группа бассейнов пластовых вод (I-8А-1А). По характеру взаимодействия и гидрохимическим показателям в вертикальном разрезе слоистой системы выделяются три гидродинамические зоны (этажи): активного, затрудненного и весьма затрудненного водообмена.

Верхний гидродинамический этаж активного водообмена приурочен к первому от поверхности водоносному комплексу, водовмещающие отложения которого представлены сложно переслаивающейся песчано-суглинистой толщей прибрежно-морского и континентального генезиса, относимой к олигоцену и неогену, а также к различным генетическим типам четвертичного возраста.

На рассматриваемой территории развиты подземные воды олигоцен-четвертичных отложений, приуроченные к озерно-аллювиальным и аллювиальным отложениям..

4. Характеристика природных и техногенных условий района работ, влияющих на организацию и производство инженерных изысканий.

Нормативная глубина промерзания суглинков и глин – 1,78 м, для песков мелких – 2,17 м рассчитана по п.п. 5.5.3 СП 22.13330.2011.

Территория Курганской области находится в западной части Западно-Сибирской платформы. Фундамент платформы сложен рифейскими метаморфическими породами, ордовикскими, силурийскими, девонскими и каменноугольными вулканогенными, терригенными и карбонатными отложениями, прорванными позднепалеозойскими гранитами и габбро; залегает на глубине 2 км и более и пересечён грабенами северо-восточного простирания, заполненными триасовыми вулканитами. Выделяют Зауральское поднятие на западе и Тюменско-Кустанайский прогиб на востоке. Осадочный чехол сложен меловыми, палеогеновыми и неогеновыми терригенными (пески, алевролиты, глины, галечники, гравелиты) и кремнёвыми (диатомиты, трепелы, опоки) отложениями. Покров рыхлых четвертичных отложений на водоразделах представлен лёссами и элювиально-делювиальными образованиями, в долинах рек – аллювиальными и озёрными осадками.

Физико-геологические явления, осложняющие строительство на период изысканий отсутствуют.

5. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.

При проведении инженерных изысканий строго соблюдать требования действующих нормативных документов по охране труда и санитарно-гигиеническому благополучию работающих, а также требования должностных инструкций.

При бурении скважин осуществлять наблюдения за уровнем подземных вод, отбирать пробы грунтов для лабораторных исследований, заносить информацию в буровые журналы, обеспечивать безопасные условия труда (в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001), охраны здоровья, по санитарно-гигиеническому и энергоинформационному благополучию работающих с учетом природных и техногенных условий и характера выполняемых работ.

При выполнении инженерных изысканий исключить возможность загрязнения окружающей среды.

6. Требования к организации и производству изыскательских работ (состав, объем, методы, технология, последовательность, место и время проведения отдельных видов работ).

Подготовительный этап: сбор и анализ материалов изысканий прошлых лет.

Согласно требованиям п.п. 5.2 СП 11-105-97, сбору и обработке подлежат материалы:

- инженерно-геологических изысканий прошлых лет, выполненных на объекте, сбор и анализ фондовых и опубликованных материалов, предпроектных материалов Заказчика;

Полевые исследования: Виды и объемы работ обусловлены техническим заданием и предполагаемыми инженерно-геологическими условиями:

- рекогносцировочное обследование, разбивка выработок на местности;
- механическое колонковое бурение с полным отбором керна, укороченным рейсом «всухую», самоходной буровой установкой УРБ 2А – 2, диаметром до 130 мм.

Все точки расположения горных выработок необходимо согласовать с администрацией объекта. В процессе проходки выработок, в случае вскрытия подземных вод, должна быть зафиксирована глубина их появления и установившийся уровень.

Лабораторные исследования: Для образцов ненарушенной структуры выполняется полный комплекс исследований физико-механических свойств.

Для образцов нарушенной структуры выполняется комплекс исследований физических свойств при природной влажности.

Для грунтов, залегающих выше глубины заложения фундаментов, определить коррозионную активность грунтов по отношению к стали, по отношению к свинцовой и алюминиевым оболочкам, коррозионную активность грунтов к бетону.

Для проб воды выполнить стандартный химический анализ воды, с целью определения коррозионной агрессивности.

Лабораторные испытания выполняются с соблюдением требований ГОСТ 5180-2015, 23161-2010, 12248-2010, 30416-2010.

№п/п	Виды работ	Регламентирующий нормативный документ	Объемы работ
Полевые работы			
1.	Предварительная разбивка и плано-высотная привязка выработок при расстоянии между ними до 300 м, выработка	СП 11-104-97	28
2.	Механическое колонковое бурение скважин, с отбором керна и опробованием грунтов, установкой УРБ-2А-2 диаметром до 160 мм, п.м.	СП 11-105-97	343
3.	Отбор, упаковка, транспортирование и хранение монолитов и проб образцов нарушенной структуры грунтов в соответствии.	ГОСТ 12071-2014	не менее 6 на слой
Лабораторные работы			
4.	Комплекс физико-механических и физических свойств грунтов, опр.	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 30416-2010	не менее 6 на слой
5.	Определение гранулометрического состава грунтов, опр.	ГОСТ 12536	не менее 6 проб
6.	Химический анализ грунтов	ГОСТ 9.605-2016, СП 28.13330.2012	23
7.	Химический анализ подземных вод (при наличии)	СП 11-105-97 часть I	не менее 3 проб
Камеральные работы			
8.	Сбор и систематизация материалов изысканий прошлых лет	СП 11-105-97 СП 47.13330.2012	обзор
9.	Составление отчета	СП 47.13330.2012	1

7. Контроль качества и приемка работ

Внутренний контроль качества, полноты и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы и технического задания должен осуществляться согласно СП 47.13330.2012, ГКИНП (ГНТА)-17-004-99.

Операционный контроль должен проводиться каждым непосредственным исполнителем работ. Операционному контролю подвергается весь технологический процесс бурения скважин, соответствие заданию количества отбора образцов грунта, ведение технической документации в соответствии с требованиями нормативных документов.

Контроль осуществляется непосредственными исполнителями (бурильщиком, проходчиком), фиксация результатов операционного контроля в полевой документации производится в случаях, предусмотренных технологией проведения горных выработок в программе работ.

Операционный выборочный контроль осуществляется руководителем работ. В процессе этого проверяется: соблюдение технологической дисциплины, в том числе

требований государственных стандартов, нормативов, методологических документов, программы (задания, предписания), а также правил и инструкций по эксплуатации оборудования, правил техники безопасности и охраны труда; соблюдение трудовой дисциплины и внутреннего распорядка, культуры производства; внедрение передовых методов труда; обеспеченность необходимым оборудованием, инструментом и средствами измерений. Результаты операционного выборочного контроля фиксируются в журналах первичной полевой документации (буровых, проходки горных выработок и т.п.).

Приемочный контроль полевых работ будет осуществляться начальником отдела инженерных изысканий и главным геологом. При этом проводится сплошной контроль полевых материалов по всем видам выполняемых работ, контролируется их полнота и качество, оценивается достаточность для камеральной обработки и выпуска отчета. По результатам контроля составляются акты приемки работ.

Внешний контроль осуществляется представителем Заказчика.

8. Камеральные работы

Включают в себя обработку полевых, опытных и лабораторных работ, составление текстовых и графических приложений и текста отчета об инженерно-геологических условиях площадки.

По результатам исследований составить технический отчет в двух экземплярах и на электронном носителе в формате PDF.

Начальник отдела ИИ и О

ООО «ПКБ «Энергостальпроект»:



Чистяков Е.А.

Составил:



Криваксина М.Г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

КАТАЛОГ

координат и высотных отметок выработок

№ п/п	Наименование и номер выработки	Высотная отметка устья (м)	Глубина выработки (м)	Дата прохождения	Координаты выработок	
					X	Y
1	СКВ. 1	173,83	17,0	11.2018 год	410486,49	2253379,65
2	СКВ. 2	173,40	10,0	11.2018 год	410357,67	2253391,22
3	СКВ. 3	173,82	10,0	11.2018 год	410181,07	2253488,08
4	СКВ. 4	174,14	10,0	11.2018 год	410028,99	2253572,00
5	СКВ. 5	173,03	10,0	11.2018 год	409559,01	2253832,49
6	СКВ. 6	171,92	17,0	11.2018 год	409434,41	2253901,78
7	СКВ. 7	171,82	17,0	11.2018 год	409361,60	2253957,77
8	СКВ. 8	171,99	10,0	11.2018 год	409270,30	2254072,58
9	СКВ. 9	172,14	17,0	11.2018 год	409158,66	2254292,15
10	СКВ. 10	173,53	10,0	11.2018 год	409222,84	2254657,47
11	СКВ. 11	173,55	17,0	11.2018 год	409284,28	2255019,38
12	СКВ. 12	173,93	10,0	11.2018 год	409348,72	2255349,40
13	СКВ. 13	173,53	10,0	11.2018 год	409353,68	2255386,31
14	СКВ. 14	174,26	10,0	11.2018 год	409414,86	2255642,16
15	СКВ. 15	173,73	17,0	11.2018 год	409490,70	2255934,39
16	СКВ. 16	172,89	10,0	11.2018 год	409620,14	2256242,93
17	СКВ. 17	173,17	17,0	11.2018 год	409744,25	2256556,30
18	СКВ. 18	173,41	10,0	11.2018 год	409929,14	2256614,96
19	СКВ. 19	173,02	17,0	11.2018 год	410113,70	2256674,19
20	СКВ. 20	173,04	10,0	11.2018 год	409692,58	2256413,36
21	СКВ. 21	173,25	10,0	11.2018 год	409548,64	2256072,65
22	СКВ. 22	173,74	10,0	11.2018 год	409452,18	2255787,37
23	СКВ. 23	175,03	10,0	11.2018 год	409314,13	2255173,02
24	СКВ. 24	173,19	10,0	11.2018 год	406255,98	2254853,34
25	СКВ. 25	172,11	10,0	11.2018 год	409189,12	2254458,54
26	СКВ. 26	171,94	17,0	11.2018 год	409170,38	2254238,13
27	СКВ. 27	172,33	10,0	11.2018 год	409569,54	2253827,77
28	СКВ. 28	174,59	10,0	11.2018 год	409874,70	2253657,41

Система высот – Балтийская, система координат – МСК-45

Каталог составил гл. геолог _____ Криваксина М.Г.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ-ПЗ-ТЧ	Лист
							43

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой отпаечной опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха- Альменеве в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»

№№ п/п	Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта, W д.е.	Влажность на границе текучести, W _L д.е.	Влажность на границе раскатывания, W _p д.е.	Число пластичности I _p , %	Показатель текучести I _L , д.е.	Плотность грунта ρ, гр/см³	Плотность частиц грунта ρ _s , гр/см³	Плотность грунта в рыхлом сложении, гр/см³	Плотность грунта в плотном сложении, гр/см³	Коэффициент пористости e, д.е.	Пористость, %	Коэффициент водонасыщения S _r , д.е.	Угол естественного откоса, градус (под водой)	Угол естественного откоса, градус (сухого грунта)	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, градус	Компрессионный модуль деформации, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
ИГЭ - 2 Песок средней крупности																					
1		1	1,0	0,052				1,71	2,66	1,35	1,63	0,632	38,7	0,219	32	37				песок средней крупности	
2		2	1,8	0,099				1,81	2,65	1,42	1,65	0,606	37,7	0,433	33	38				песок средней крупности	
3		3	1,7	0,071				1,74	2,66	1,44	1,62	0,642	39,1	0,294	32	38				песок средней крупности	
4		4	1,8	0,071				1,71	2,67	1,45	1,60	0,669	40,1	0,283	31	36				песок средней крупности	
Нормативные значения:				0,073				1,74	2,66	1,42	1,63	0,637	38,9	0,307	32	37				песок средней крупности	
Коэффициент вариации:				0,137				0,040			0,026	0,068									
Коэффициент надежности по грунту при α=0,85:				1,053				1,015			1,010	1,026									
Коэффициент надежности по грунту при α=0,95:				1,093				1,025			1,016	1,044									
Расчетные значения α=0,85:								1,72													
Расчетные значения α=0,95:								1,70													
ИГЭ - 2а Суглинок делювиальный																					
1		1	1,9	0,134	0,296	0,172	12,4	-0,306	1,82	2,70		1,60	0,682	40,6	0,530					суглинок твердой консистенции	
2		3	0,9	0,116	0,287	0,166	12,1	-0,413												суглинок твердой консистенции	
3		4	1,1	0,140	0,275	0,168	10,7	-0,262	1,85	2,69		1,62	0,658	39,7	0,573					суглинок твердой консистенции	
4		5	1,0	0,149	0,271	0,146	12,5	0,024	1,87	2,68		1,63	0,647	39,3	0,617					суглинок полутвердой консистенции	
5		6	1,0	0,152	0,283	0,156	12,7	-0,031												суглинок твердой консистенции	
6		8	1,0	0,148	0,318	0,166	15,2	-0,118	1,96	2,73		1,71	0,599	37,5	0,675					суглинок твердой консистенции	
7		9	1,0	0,165	0,285	0,156	12,9	0,070												суглинок полутвердой консистенции	
8		10	1,0	0,149	0,293	0,161	13,2	-0,091	1,95	2,70		1,70	0,591	37,1	0,681					суглинок твердой консистенции	
9		11	1,8	0,172	0,304	0,184	12,0	-0,100	1,96	2,72		1,67	0,626	38,5	0,747					суглинок твердой консистенции	
10		11	2,8	0,189	0,269	0,157	11,2	0,286	2,03	2,73		1,71	0,599	37,5	0,861					суглинок тугопластичной консистенции	
11		12	1,0	0,157	0,357	0,206	15,1	-0,325	1,93	2,68		1,67	0,607	37,8	0,694					суглинок твердой консистенции	
12		12	2,7	0,169	0,331	0,199	13,2	-0,227	2,00	2,69		1,71	0,572	36,4	0,794					суглинок твердой консистенции	
13		13	1,5	0,168	0,275	0,178	9,7	-0,103	1,98	2,70		1,70	0,593	37,2	0,765					суглинок твердой консистенции	
14		15	0,9	0,195	0,334	0,191	14,3	0,028	2,01	2,71		1,68	0,611	37,9	0,865					суглинок полутвердой консистенции	
15		16	0,8	0,189	0,302	0,184	11,8	0,042	1,96	2,68		1,65	0,626	38,5	0,809					суглинок полутвердой консистенции	
16		19	0,8	0,173	0,273	0,168	10,5	0,048	2,01	2,67		1,71	0,558	35,8	0,828					суглинок полутвердой консистенции	
17		19	1,7	0,174	0,265	0,173	9,2	0,011	1,99	2,72		1,70	0,605	37,7	0,783					суглинок полутвердой консистенции	
Нормативные значения:				0,161	0,295	0,172	12,3	-0,086	1,95	2,70		1,68	0,612	38,0	0,730						суглинок твердой консистенции
Коэффициент вариации:				0,130	0,089	0,094			0,033			0,021	0,054								
Коэффициент надежности по грунту при α=0,85:				1,035	1,024	1,025			1,009			1,006	1,016								
Коэффициент надежности по грунту при α=0,95:				1,058	1,039	1,042			1,016			1,010	1,026								
Расчетные значения α=0,85:									1,93												
Расчетные значения α=0,95:									1,92												

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой отпайки опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха- Альменово в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»

№№ п/п	Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта, W д.е.	Влажность на границе текучести, W _L д.е.	Влажность на границе раскатывания, W _p д.е.	Число пластичности I _p , %	Показатель текучести I _L , д.е.	Плотность грунта ρ, гр/см ³	Плотность частиц грунта ρ _s , гр/см ³	Плотность грунта в выхлопном сложении, гр/см ³	Плотность грунта в плотном сложении, гр/см ³	Коэффициент пористости e, д.е.	Пористость, %	Коэффициент водонасыщения S _r , д.е.	Угол естественного откоса, градус (под водой)	Угол естественного откоса, градус (сухого грунта)	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, градус	Компрессионный модуль деформации, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
ИГЭ - За Суглинок																					
1		1	3,1	0,200	0,354	0,197	15,7	0,019	1,93	2,68		1,61	0,666	40,0	0,804						суглинок полутвердой консистенции
2		1	3,9	0,213	0,357	0,204	15,3	0,059	1,97	2,69		1,62	0,656	39,6	0,873			31	23	4,8	суглинок полутвердой консистенции
3		1	5,0	0,245	0,360	0,234	12,6	0,087	2,03	2,69		1,63	0,650	39,4	1,014						суглинок полутвердой консистенции
4		3	3,0	0,221	0,337	0,198	13,9	0,165	1,99	2,70		1,63	0,657	39,6	0,909			31	24	4,9	суглинок полутвердой консистенции
5		3	4,2	0,170	0,308	0,176	13,2	-0,045	2,12	2,69		1,81	0,485	32,6	0,944						суглинок твердой консистенции
6		4	2,8	0,190	0,336	0,198	13,8	-0,058	1,97	2,71		1,66	0,637	38,9	0,808						суглинок твердой консистенции
7		5	2,0	0,238	0,348	0,207	14,1	0,220	1,95	2,72		1,58	0,727	42,1	0,891						суглинок полутвердой консистенции
8		5	4,0	0,260	0,362	0,231	13,1	0,221	1,97	2,72		1,56	0,740	42,5	0,956			25	23	5,4	суглинок полутвердой консистенции
9		6	1,9	0,245	0,357	0,218	13,9	0,194	2,02	2,73		1,62	0,683	40,6	0,980						суглинок полутвердой консистенции
10		6	3,9	0,170	0,308	0,177	13,1	-0,053	1,91	2,72		1,63	0,666	40,0	0,694						суглинок твердой консистенции
11		6	5,1	0,180	0,322	0,182	14,0	-0,014	1,93	2,71		1,64	0,657	39,6	0,743						суглинок твердой консистенции
12		7	3,0	0,287	0,426	0,293	13,3	-0,045	1,87	2,74		1,45	0,886	47,0	0,888						суглинок твердой консистенции
13		7	5,0	0,241	0,398	0,236	16,2	0,031	1,94	2,73		1,56	0,746	42,7	0,882			26	24	5,0	суглинок полутвердой консистенции
14		8	3,1	0,242	0,322	0,193	12,9	0,380	1,95	2,70		1,57	0,720	41,9	0,908						суглинок тугопластичной консистенции
15		9	2,0	0,215	0,324	0,211	11,3	0,035	1,91	2,71		1,57	0,724	42,0	0,805			28	24	4,3	суглинок полутвердой консистенции
16		9	3,2	0,254	0,348	0,223	12,5	0,248	1,96	2,70		1,56	0,727	42,1	0,943						суглинок полутвердой консистенции
17		10	2,0	0,201	0,353	0,210	14,3	-0,063	1,98	2,74		1,65	0,662	39,8	0,832						суглинок твердой консистенции
18		10	3,9	0,181	0,346	0,191	15,5	-0,065	2,02	2,74		1,71	0,602	37,6	0,824						суглинок твердой консистенции
19		12	4,0	0,201	0,349	0,191	15,8	0,063	1,86	2,72		1,55	0,756	43,1	0,723			26	24	4,7	суглинок полутвердой консистенции
20		12	5,0	0,216	0,363	0,203	16,0	0,081	1,95	2,73		1,60	0,702	41,3	0,840			29	24	4,6	суглинок полутвердой консистенции
21		13	3,0	0,192	0,362	0,233	12,9	-0,318	1,87	2,69		1,57	0,715	41,7	0,723						суглинок твердой консистенции
22		16	2,0	0,140	0,299	0,168	13,1	-0,214	1,95	2,70		1,71	0,578	36,6	0,653						суглинок твердой консистенции
23		17	1,1	0,178	0,392	0,190	20,2	-0,059	1,95	2,71		1,66	0,637	38,9	0,757						суглинок твердой консистенции
24		17	2,0	0,183	0,355	0,195	16,0	-0,075	1,95	2,71		1,65	0,644	39,2	0,770						суглинок твердой консистенции
25		18	1,0	0,176	0,355	0,189	16,6	-0,078	1,95	2,70		1,66	0,628	38,6	0,756						суглинок твердой консистенции
26		18	2,0	0,185	0,328	0,191	13,7	-0,044	2,06	2,71		1,74	0,559	35,9	0,897						суглинок твердой консистенции
27		19	2,8	0,151	0,331	0,168	16,3	-0,104													суглинок твердой консистенции
Нормативные значения:				0,206	0,348	0,204	14,4	0,021	1,96	2,71		1,62	0,673	40,1	0,839			28	24	4,83	суглинок полутвердой консистенции
Коэффициент вариации:				0,146	0,079	0,123			0,030			0,040	0,100					0,088	0,025	0,069	
Коэффициент надежности по грунту при α=0,85:				1,031	1,016	1,025			1,006			1,008	1,021					1,039	1,011	1,031	
Коэффициент надежности по грунту при α=0,95:				1,051	1,026	1,041			1,010			1,013	1,034					1,069	1,018	1,054	
Расчетные значения α=0,85:									1,95									27	23	4,69	
Расчетные значения α=0,95:									1,94									26	23	4,58	
ИГЭ - 3 Глина																					
1		1	9,5	0,322	0,478	0,261	21,7	0,281	1,96	2,73		1,48	0,841	45,7	1,045			46	17	5	глина тугопластичной консистенции
2		1	11,0	0,307	0,490	0,263	22,7	0,194	1,87	2,74		1,43	0,915	47,8	0,919						глина полутвердой консистенции
3		1	16,9	0,263	0,467	0,223	24,4	0,164	1,95	2,74		1,54	0,775	43,7	0,930						глина полутвердой консистенции
4		2	4,0	0,276	0,460	0,235	22,5	0,182	1,95	2,72		1,53	0,780	43,8	0,963			45	18	4,3	глина полутвердой консистенции
5		2	5,0	0,277	0,471	0,242	22,9	0,153	2,00	2,73		1,57	0,743	42,6	1,018			51	19	4,9	глина полутвердой консистенции
6		2	7,9	0,278	0,489	0,251	23,8	0,113	1,88	2,73		1,47	0,856	46,1	0,887						глина полутвердой консистенции
7		2	9,2	0,284	0,488	0,263	22,5	0,093	1,87	2,74		1,46	0,881	46,8	0,883						глина полутвердой консистенции
8		4	4,9	0,217	0,521	0,257	26,4	-0,152	1,87	2,72		1,54	0,770	43,5	0,766						глина твердой консистенции
9		4	6,2	0,228	0,448	0,217	23,1	0,048	1,95	2,73		1,59	0,719	41,8	0,865			54	19	4,8	глина полутвердой консистенции
10		5	6,5	0,255	0,469	0,246	22,3	0,040	2,01	2,74		1,60	0,711	41,5	0,983						глина полутвердой консистенции
11		5	9,7	0,258	0,474	0,226	24,8	0,129	1,88	2,74		1,49	0,833	45,5	0,848						глина полутвердой консистенции
12		6	11,0	0,278	0,416	0,221	19,5	0,292	1,87	2,73		1,46	0,866	46,4	0,877			43	16	4,7	глина тугопластичной консистенции
13		7	8,1	0,234	0,409	0,227	18,2	0,038	1,91	2,74		1,55	0,770	43,5	0,832						глина полутвердой консистенции
14		7	11,0	0,264	0,398	0,224	17,4	0,230	1,95	2,75		1,54	0,783	43,9	0,928						глина полутвердой консистенции
15		7	16,2	0,301	0,432	0,250	18,2	0,280	2,05	2,74		1,58	0,739	42,5	1,116						глина тугопластичной консистенции
16		8	9,1	0,308	0,428	0,243	18,5	0,351	1,87	2,73		1,43	0,910	47,6	0,924						глина тугопластичной консистенции
17		11	15,1	0,301	0,448	0,259	18,9	0,222	1,95	2,72		1,50	0,815	44,9	1,005			49	18	4,6	глина полутвердой консистенции
18		12	6,0	0,231	0,397	0,217	18,0	0,078	1,87	2,72		1,52	0,791	44,2	0,795						глина полутвердой консистенции
19		12	8,0	0,262	0,465	0,23	23,5	0,136	1,95	2,73		1,55	0,767	43,4	0,933						глина полутвердой консистенции
20		13	3,7	0,275	0,470	0,233	23,7	0,177	1,97	2,69		1,55	0,741	42,6	0,998			52	18	4,9	глина полутвердой консистенции
21		17	8,0	0,301	0,492	0,244	24,8	0,230	1,87	2,71		1,44	0,885	47,0	0,921						глина полутвердой консистенции
22		18	9,9	0,337	0,419	0,221	19,8	0,586	1,95	2,73		1,46	0,872	46,6	1,055						глина мягкопластичной консистенции
Нормативные значения:				0,275	0,456	0,239	21,7	0,176	1,93	2,73		1,51	0,807	44,6	0,931			49	18	4,74	глина полутвердой консистенции
Коэффициент вариации:				0,114	0,076	0,066			0,028			0,035	0,078					0,084	0,049	0,050	
Коэффициент надежности по грунту при α=0,85:				1,026	1,017	1,015			1,006			1,008	1,018					1,037	1,021	1,022	
Коэффициент надежности по грунту при α=0,95:				1,044	1,029	1,025			1,010			1,013	1,029					1,066	1,037	1,038	
Расчетные значения α=0,85:									1,92									47	17	4,64	
Расчетные значения α=0,95:									1,91									46	17	4,57	

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой отпайки опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха- Альменово в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»


№№ п/п	Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора образца, м	Влажность грунта, W, д.е.	Влажность на границе текучести, W _L , д.е.	Влажность на границе раскатывания, W _p , д.е.	Число пластичности I _p , %	Показатель текучести I _L , д.е.	Плотность грунта ρ, гр/см³	Плотность частиц грунта ρ _s , гр/см³	Плотность грунта в рыхлом сложении, гр/см³	Плотность грунта в плотном сложении, гр/см³	Коэффициент пористости e, д.е.	Пористость, %	Коэффициент водонасыщения S _r , д.е.	Угол естественного откоса, градус (под водой)	Угол естественного откоса, градус (сухого грунта)	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, градус	Компрессионный модуль деформации, МПа	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011
ИГЭ - 4 Песок мелкий																					
1	1	6,5	0,309																		песок мелкий водонасыщенный
2	1	8,0	0,291					2,01	2,67	1,19	1,56	0,712	41,6	1,092	29	32					песок мелкий водонасыщенный
3	1	12,1	0,327																		песок мелкий водонасыщенный
4	1	13,2	0,266					2,00	2,68	1,21	1,58	0,696	41,0	1,024	30	32					песок мелкий водонасыщенный
5	1	14,0	0,319																		песок мелкий водонасыщенный
6	1	15,0	0,306																		песок мелкий водонасыщенный
7	2	6,6	0,241					1,91	2,66	1,22	1,54	0,727	42,1	0,881	29	31					песок мелкий водонасыщенный
8	3	8,0	0,269					1,94	2,70	1,21	1,53	0,765	43,3	0,950	30	33					песок мелкий водонасыщенный
9	3	9,8	0,304																		песок мелкий водонасыщенный
10	4	8,0	0,269					2,01	2,65	1,25	1,58	0,677	40,4	1,053	28	33					песок мелкий водонасыщенный
11	4	9,5	0,304																		песок мелкий водонасыщенный
12	6	6,5	0,297					1,97	2,67	1,20	1,52	0,757	43,1	1,048	27	32					песок мелкий водонасыщенный
13	6	12,0	0,296																		песок мелкий водонасыщенный
14	6	13,9	0,292																		песок мелкий водонасыщенный
15	6	16,8	0,288					1,97	2,64	1,24	1,53	0,725	42,0	1,048	30	33					песок мелкий водонасыщенный
16	7	9,6	0,283																		песок мелкий водонасыщенный
17	7	4,0	0,295																		песок мелкий водонасыщенный
18	7	6,4	0,297					2,05	2,66	1,26	1,58	0,684	40,6	1,156	30	34					песок мелкий водонасыщенный
19	7	13,0	0,301																		песок мелкий водонасыщенный
20	7	15,0	0,312																		песок мелкий водонасыщенный
21	8	5,2	0,263																		песок мелкий водонасыщенный
22	8	6,4	0,278					1,96	2,66	1,20	1,53	0,739	42,5	1,001	30	33					песок мелкий водонасыщенный
23	8	9,9	0,291																		песок мелкий водонасыщенный
24	10	6,0	0,294					1,94	2,65	1,19	1,50	0,767	43,4	1,016	28	33					песок мелкий водонасыщенный
25	10	9,8	0,281																		песок мелкий водонасыщенный
26	9	8,0	0,295																		песок мелкий водонасыщенный
27	9	11,0	0,281																		песок мелкий водонасыщенный
28	9	16,8	0,286					1,98	2,64	1,23	1,54	0,714	41,7	1,057	29	31					песок мелкий водонасыщенный
29	11	11,0	0,281																		песок мелкий водонасыщенный
30	11	13,0	0,289					1,97	2,66	1,26	1,53	0,739	42,5	1,041	27	31					песок мелкий водонасыщенный
31	11	16,8	0,300																		песок мелкий водонасыщенный
32	12	9,9	0,279																		песок мелкий водонасыщенный
33	13	6,0	0,302					1,99	2,67	1,24	1,53	0,745	42,7	1,082	28	32					песок мелкий водонасыщенный
34	13	9,8	0,290																		песок мелкий водонасыщенный
35	14	2,3	0,215																		песок мелкий водонасыщенный
36	14	3,0	0,227					1,88	2,65	1,23	1,53	0,732	42,3	0,822	28	33					песок мелкий водонасыщенный
37	14	5,0	0,261																		песок мелкий водонасыщенный
38	14	9,8	0,252																		песок мелкий водонасыщенный
39	15	2,0	0,223					1,87	2,69	1,22	1,57	0,713	41,6	0,841	30	34					песок мелкий водонасыщенный
40	15	6,0	0,280																		песок мелкий водонасыщенный
41	15	11,0	0,293																		песок мелкий водонасыщенный
42	15	16,7	0,333																		песок мелкий водонасыщенный
43	16	4,0	0,300					1,99	2,65	1,20	1,53	0,732	42,3	1,086	28	32					песок мелкий водонасыщенный
44	16	8,0	0,301																		песок мелкий водонасыщенный
45	16	9,7	0,293																		песок мелкий водонасыщенный
46	17	10,0	0,319																		песок мелкий водонасыщенный
47	17	13,0	0,323																		песок мелкий водонасыщенный
48	17	15,0	0,278																		песок мелкий водонасыщенный
49	18	5,4	0,311					2,01	2,65	1,2	1,53	0,732	42,3	1,126	27	33					песок мелкий водонасыщенный
50	18	9,0	0,282																		песок мелкий водонасыщенный
51	19	8,0	0,326																		песок мелкий водонасыщенный
52	19	16,9	0,292																		песок мелкий водонасыщенный
Нормативные значения:				0,288				1,97	2,66	1,22	1,54	0,724	42,0	1,030	29	32					песок мелкий водонасыщенный
Коэффициент вариации:				0,068				0,024		0,019	0,015	0,036									
Коэффициент надежности по грунту при α=0,85:				1,010				1,006		1,005	1,004	1,009									
Коэффициент надежности по грунту при α=0,95:				1,016				1,010		1,008	1,006	1,016									
Расчетные значения α=0,85:								1,96													
Расчетные значения α=0,95:								1,95													

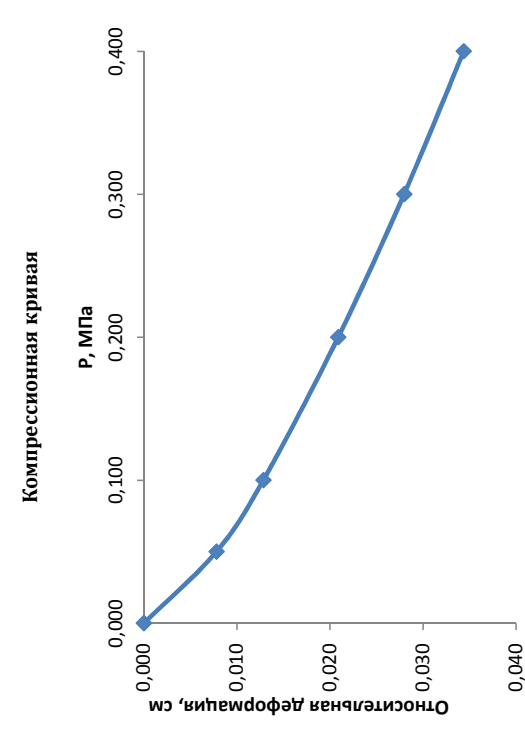
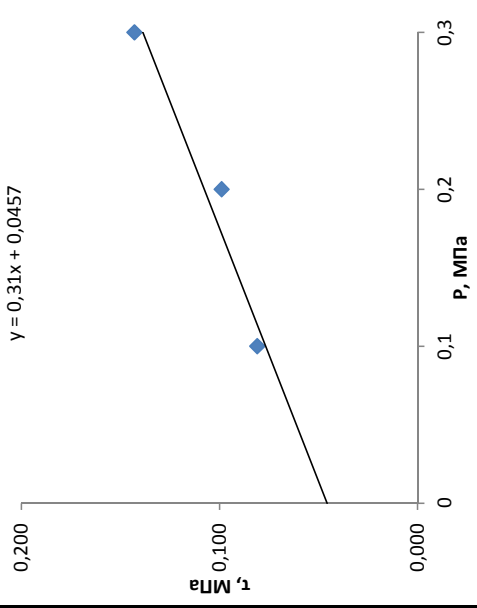
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой отпайки опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха- Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»

№ п/п	Наименование и номер выработки	Глубина отбора образца, м	Гранулометрический состав, %										Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011						
			Щебень (галька)		Дресьва (гравий)		Песок				Пыль	Глина		Щебень (галька), дресьва (гравий)	Песок				
			>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм					0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	>2	2 - 0,05 мм	>0,5
Размер частиц, мм																			
ИГЭ - 2 Песок средней крупности																			
1	1	1,0					3,2	52,1	16,3	14,7	3,2	6,1	4,4		86,3	3,2	55,3	71,6	песок средней крупности
2	2	1,8				1,9	56,7	16,9	8,1	1,9	6,7	7,8			83,6	1,9	58,6	75,5	песок средней крупности
3	3	1,7				0,8	52,1	19,2	16,8	4,2	3,2	3,7			88,9	0,8	52,9	72,1	песок средней крупности
4	4	1,8				0,8	55,3	15,1	9,3	7,1	7,0	5,4			80,5	0,8	56,1	71,2	песок средней крупности
Среднее значение						1,7	54,1	16,9	12,2	4,1	5,8	5,3			84,8	1,7	55,7	72,6	песок средней крупности
ИГЭ - 4 Песок мелкий																			
1	1	8,0				0,8	1,6	83,1	10,2	10,2	4,3				95,7	0,8	2,4	85,5	песок мелкий
2	2	6,6				1,3	6,1	74,2	9,8	9,8	8,6				91,4	1,3	7,4	81,6	песок мелкий
3	3	8,0				2,0	7,3	70,6	14,1	14,1	6,0				94,0	2,0	9,3	79,9	песок мелкий
4	4	8,0				1,4	9,3	71,4	15,6	15,6	2,3				97,7	1,4	10,7	82,1	песок мелкий
5	6	6,5				0,5	0,6	84,7	11,2	11,2	3,0				97,0	0,5	1,1	85,8	песок мелкий
6	7	6,4				0,8	1,2	81,2	13,4	13,4	3,4				96,6	0,8	2,0	83,2	песок мелкий
7	9	16,8				1,6	1,3	75,2	16,2	16,2	5,7				94,3	1,6	2,9	78,1	песок мелкий
8	11	13,0				0,5	3,5	77,2	10,2	10,2	8,6				91,4	0,5	4,0	81,2	песок мелкий
9	14	9,8				4,1	5,6	68,7	14,1	14,1	7,5				92,5	4,1	9,7	78,4	песок мелкий
10	15	11,0				1,1	0,8	83,1	10,2	10,2	4,8				95,2	1,1	1,9	85,0	песок мелкий
11	16	4,0				2,1	1,2	85,1	7,8	7,8	3,8				96,2	2,1	3,3	88,4	песок мелкий
12	17	10,0				0,4	0,6	86,2	6,4	6,4	6,4				93,6	0,4	1,0	87,2	песок мелкий
13	18	9,0					2,1	83,4	10,2	10,2	4,3				95,7	0,0	2,1	85,5	песок мелкий
14	19	16,9				0,4	0,9	86,2	8,1	8,1	4,4				95,6	0,4	1,3	87,5	песок мелкий
Среднее значение						1,3	3,0	79,3	11,3	11,3	5,2				94,8	1,2	4,2	83,5	песок мелкий

Составил гл. геолог _____ Криваксина М.Г.

	Результаты лабораторных определений характеристик деформации					
	Объект: Строительство ВЛ-110 кВ оплётка на ПС "Дальур" (от проектируемой оплётки в пролёте опол. №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха-Дальнеево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС-110 кВ "Дальур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Гоневое».					
Наименование и номер выработки:	Скв. 1	Глубина отбора образца, м:	9,5	ИГЭ	3	
Гранулометрический состав фракций, %						
>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,05 - 0,01 мм	
Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011						
Глина серого цвета, тугопластичной консистенции, с тонкими прослойками песка мелкого серого цвета						
Физические свойства грунта						
ГОСТ 5180-2015						
Влажность грунта, W д.е.						
0,322						
Влажность на границе текучести, W _L д.е.						
0,478						
Влажность на границе раскатывания, W _p д.е.						
0,261						
Число пластичности Ip, %						
21,7						
Показатель текучести I _L , д.е.						
0,281						
Плотность грунта ρ, гр/см ³						
1,96						
Плотность частиц грунта ρ _s , гр/см ³						
2,73						
Плотность сухого грунта ρ _d , гр/см ³						
1,48						
Коэффициент пористости e, д.е.						
0,841						
Пористость, %						
45,7						
Коэффициент водонасыщения S _r , д.е.						
1,045						
Компрессионные испытания						
ГОСТ 12248-2010						
Метод определения: Метод одноплоскостного сжатия						
Условия и схема проведения опыта: при природной влажности						
Результаты компрессионных испытаний						
Образец	Р, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	e, д.е.	m0, МПа -1	E, МПа
1	0,000	0,0000	0,000	0,841	0,000	0,0
2	0,050	0,0195	0,008	0,827	0,287	2,6
3	0,100	0,0321	0,013	0,818	0,186	4,0
	0,200	0,0522	0,021	0,803	0,148	5,0
	0,300	0,0699	0,028	0,790	0,130	5,6
	0,400	0,0859	0,034	0,778	0,118	6,3
β						
0,40						
Сопrotивление грунта сдвигу						
ГОСТ 12248-2010						
Метод определения: Метод одноплоскостного среза. Условия и схема проведения опыта: консолидированно-дренированный сдвиг при природной влажности						
Результаты испытания на срез						
Образец	Р, т, МПа	с, МПа	tg φ	φ°		
1	0,1	0,081				
2	0,2	0,099	0,310	17		
3	0,3	0,143				
Сопrotивление грунта сдвигу						
Высота образца, мм: 35,0 Площадь образца, см ² : 40,0 Сопrotивление грунта сдвигу $Y = 0,31x + 0,0457$						
Компрессионная кривая						
Высота образца, см: 2,5 Площадь образца, см ² : 59,4						
Составил геолог _____ Кутепова А. В.						



Результаты лабораторных определений характеристик деформации																																													
<p>Объект: Строительство ВЛ-110 кВ оплывка на ПС "Дальур" (оп. проектируемой опплавочной опоры в пролете опор №21-№22 (оплывочно-уплотнительно-уплотнитель проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха-Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС-110 кВ "Дальур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:04:1107:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», Урочище «Тоневое»</p>																																													
Наименование и номер выработки:		Скв. 2	Глубина отбора образца, м:	4,0	ИГЭ	3	Описание образца: Глина серовато-коричневого, серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета			Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011																																			
>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	<0,005 мм																																				
Сопrotивление грунта сдвигу																																													
ГОСТ 12248-2010																																													
<p>Метод определения: Метод одноплоскостного среза. Условия и схема проведения опыта: консолидированно-дренированный сдвиг при природной влажности</p>																																													
<p>Метод определения: Метод компрессионного сжатия</p> <p>Условия и схема проведения опыта: при природной влажности</p>																																													
<p>Результаты испытаний на срез</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Образец</th> <th>P, МПа</th> <th>t, МПа</th> <th>c, МПа</th> <th>tg φ</th> <th>φ°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0,078</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,3</td> <td>0,141</td> <td>0,045</td> <td>0,3225</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,5</td> <td>0,207</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Образец	P, МПа	t, МПа	c, МПа	tg φ	φ°	1	0,1	0,078				2	0,3	0,141	0,045	0,3225	18	3	0,5	0,207															
Образец	P, МПа	t, МПа	c, МПа	tg φ	φ°																																								
1	0,1	0,078																																											
2	0,3	0,141	0,045	0,3225	18																																								
3	0,5	0,207																																											
<p>Результаты компрессионных испытаний</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P, МПа</th> <th>Деформация, см</th> <th>Относит. Деформация</th> <th>e, д.е.</th> <th>m0, МПа-1</th> <th>E, МПа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,000</td> <td>0,0000</td> <td>0,000</td> <td>0,780</td> <td>0,000</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>0,100</td> <td>0,0353</td> <td>0,014</td> <td>0,755</td> <td>0,251</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>0,200</td> <td>0,0585</td> <td>0,023</td> <td>0,738</td> <td>0,165</td> <td>4,3</td> </tr> <tr> <td>0,300</td> <td>0,0776</td> <td>0,031</td> <td>0,725</td> <td>0,136</td> <td>5,2</td> </tr> <tr> <td>0,400</td> <td>0,0947</td> <td>0,038</td> <td>0,712</td> <td>0,122</td> <td>5,8</td> </tr> </tbody> </table>										P, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	e, д.е.	m0, МПа-1	E, МПа	0,000	0,0000	0,000	0,780	0,000	0,0	0,100	0,0353	0,014	0,755	0,251	2,8	0,200	0,0585	0,023	0,738	0,165	4,3	0,300	0,0776	0,031	0,725	0,136	5,2	0,400	0,0947	0,038	0,712	0,122	5,8
P, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	e, д.е.	m0, МПа-1	E, МПа																																								
0,000	0,0000	0,000	0,780	0,000	0,0																																								
0,100	0,0353	0,014	0,755	0,251	2,8																																								
0,200	0,0585	0,023	0,738	0,165	4,3																																								
0,300	0,0776	0,031	0,725	0,136	5,2																																								
0,400	0,0947	0,038	0,712	0,122	5,8																																								
<p>Физические свойства грунта</p> <p>ГОСТ 5180-2015</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Влажность грунта, W, д.е.</td> <td>0,276</td> </tr> <tr> <td>Влажность на границе текучести, W_L, д.е.</td> <td>0,46</td> </tr> <tr> <td>Влажность на границе раскатывания, W_p, д.е.</td> <td>0,235</td> </tr> <tr> <td>Число пластичности Ip, %</td> <td>22,5</td> </tr> <tr> <td>Показатель текучести IL, д.е.</td> <td>0,182</td> </tr> <tr> <td>Плотность грунта ρ, гр/см³</td> <td>1,95</td> </tr> <tr> <td>Плотность частиц грунта ρ_s, гр/см³</td> <td>2,72</td> </tr> <tr> <td>Плотность сухого грунта ρ_d, гр/см³</td> <td>1,53</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент пористости e, д.е.</td> <td>0,780</td> </tr> <tr> <td>Пористость, %</td> <td>43,8</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент водонасыщения S_r, д.е.</td> <td>0,963</td> </tr> </tbody> </table>										Влажность грунта, W, д.е.	0,276	Влажность на границе текучести, W _L , д.е.	0,46	Влажность на границе раскатывания, W _p , д.е.	0,235	Число пластичности Ip, %	22,5	Показатель текучести IL, д.е.	0,182	Плотность грунта ρ, гр/см³	1,95	Плотность частиц грунта ρ _s , гр/см³	2,72	Плотность сухого грунта ρ _d , гр/см³	1,53	Коэффициент пористости e, д.е.	0,780	Пористость, %	43,8	Коэффициент водонасыщения S _r , д.е.	0,963														
Влажность грунта, W, д.е.	0,276																																												
Влажность на границе текучести, W _L , д.е.	0,46																																												
Влажность на границе раскатывания, W _p , д.е.	0,235																																												
Число пластичности Ip, %	22,5																																												
Показатель текучести IL, д.е.	0,182																																												
Плотность грунта ρ, гр/см³	1,95																																												
Плотность частиц грунта ρ _s , гр/см³	2,72																																												
Плотность сухого грунта ρ _d , гр/см³	1,53																																												
Коэффициент пористости e, д.е.	0,780																																												
Пористость, %	43,8																																												
Коэффициент водонасыщения S _r , д.е.	0,963																																												
<p>β</p> <p>0,40</p>																																													
<p>Высота образца, мм: 35,0</p> <p>Площадь образца, см²: 40,0</p>					<p>Высота образца, см: 2,5</p> <p>Площадь образца, см²: 59,4</p>																																								
<p>Сопrotивление грунта сдвигу</p> <p>$y = 0,3225x + 0,0452$</p>					<p>Компрессионная кривая</p>																																								
Составил геолог _____ Кутелова А. В.																																													



Результаты лабораторных определений характеристик деформации

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ оплалка на ПС "Дальур" (от проектируемой оппалечной оппалы в оппалете оппалы №21-№22 (оппалить оппалом) ВЛ-110 кВ Шумиха-Дальнеево в Шумихинском р-не Курганской оппалы до строящейся ПС-110 кВ "Дальур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Гоневое».

Наименование и номер выработки:	Скв. 2	Глубина отбора образца, м:	5,0	ИГЭ	3	Описание образца: Глина серовато-коричневого, серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета
---------------------------------	--------	----------------------------	-----	-----	---	--

Гранулометрический состав фракций, %

>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	<0,005 мм

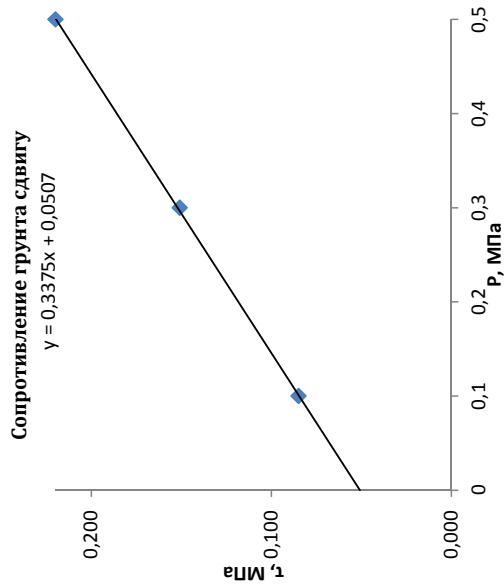
Сопротивление грунта сдвигу	ГОСТ 12248-2010	Компрессионные испытания	ГОСТ 12248-2010	Физические свойства грунта	ГОСТ 5180-2015
-----------------------------	-----------------	--------------------------	-----------------	----------------------------	----------------

Метод определения: Метод одноплоскостного среза. Условия и схема проведения опыта: консолидированно-дренированный сдвиг при природной влажности

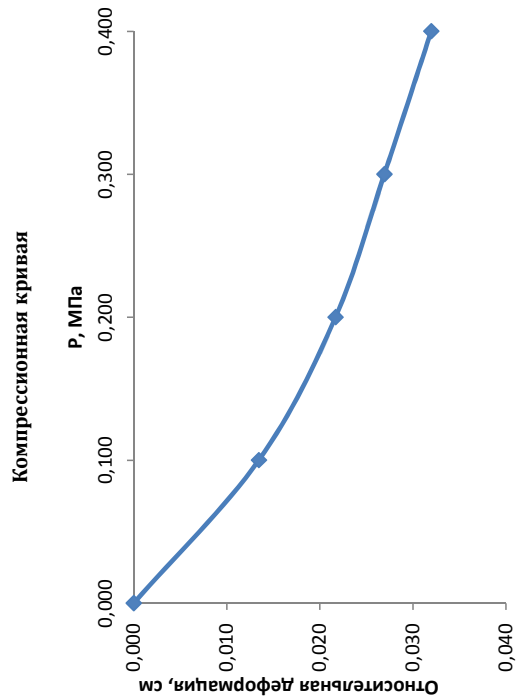
Результаты испытания на срез					
Образец	P, т, МПа	c, МПа	tg φ	φ°	
1	0,1	0,085			
2	0,3	0,151	0,338	19	
3	0,5	0,220			

Результаты компрессионных испытаний					
P, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	е, д.е.	m0, МПа -1	Е, МПа
0,000	0,0000	0,000	0,743	0,000	0,0
0,100	0,0336	0,013	0,720	0,234	3,0
0,200	0,0542	0,022	0,705	0,144	4,9
0,300	0,0673	0,027	0,696	0,091	7,6
0,400	0,0799	0,032	0,687	0,088	7,9
β					
0,40					

Высота образца, мм: 35,0
Площадь образца, см²: 40,0



Высота образца, см: 2,5
Площадь образца, см²: 59,4



Составил геолог _____ Кутелова А. В.



Результаты лабораторных определений характеристик деформации

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ оплывка на ПС "Дальур" (оп. проектируемой оплывочной опоры в пролете опор №21-№22 (оплывочная проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха-Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС-110 кВ "Дальур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:04:1107:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», Урочище «Тоневое».

Наименование и номер выработки:	СКВ. 4	Глубина отбора образца, м:	6,2	ИГЭ	3	Описание образца: Глина серовато-коричневого, серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета
---------------------------------	--------	----------------------------	-----	-----	---	--

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011						
>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм
					0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм
						<0,005 мм

Сопротивление грунта сдвигу	Компрессионные испытания					
ГОСТ 12248-2010	ГОСТ 12248-2010					

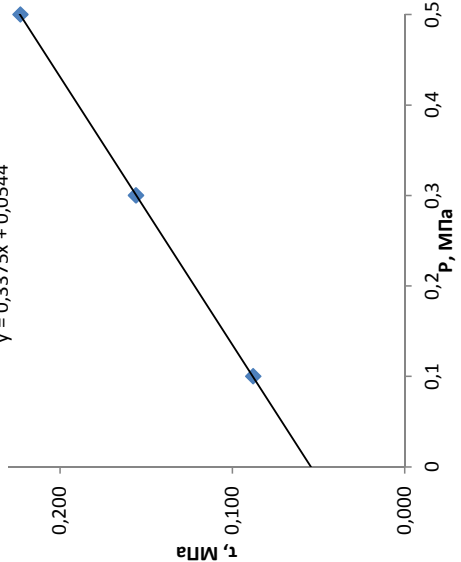
Метод определения: Метод одноплоскостного среза. Условия и схема проведения опыта: консолидированно-дренированный сдвиг при природной влажности

Результаты испытаний на срез				Результаты компрессионных испытаний			
Образец	P, МПа	τ, МПа	φ°	Р, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	е, д.е.
1	0,1	0,088		0,000	0,0000	0,000	0,719
2	0,3	0,156	19	0,100	0,0302	0,012	0,698
3	0,5	0,223		0,200	0,0511	0,020	0,684
				0,300	0,0712	0,028	0,670
				0,400	0,0900	0,036	0,657

Влажность грунта, W д.е.	0,228
Влажность на границе текучести, W _L д.е.	0,448
Влажность на границе раскатывания, W _p д.е.	0,217
Число пластичности Ip, %	23,1
Показатель текучести IL, д.е.	0,048
Плотность грунта ρ, гр/см ³	1,95
Плотность частиц грунта ρ _s , гр/см ³	2,73
Плотность сухого грунта ρ _d , гр/см ³	1,59
Коэффициент пористости e, д.е.	0,719
Пористость, %	41,8
Коэффициент водонасыщения S _r , д.е.	0,865

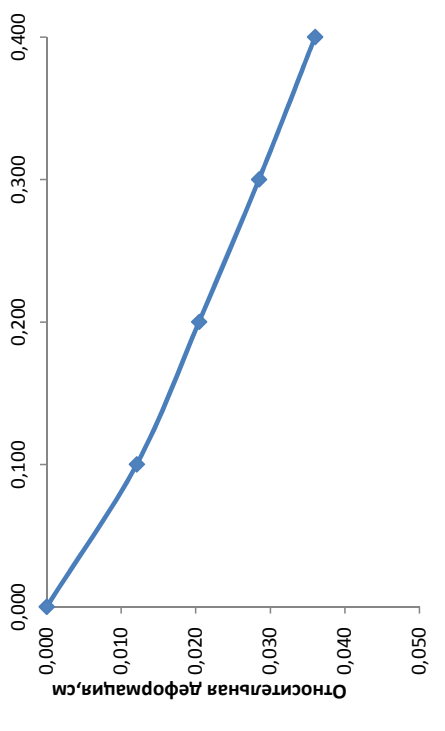
Высота образца, мм: 35,0
Площадь образца, см²: 40,0

Сопротивление грунта сдвигу
y = 0,3375x + 0,0544



Высота образца, см: 2,5
Площадь образца, см²: 59,4

Компрессионная кривая



Составил геолог _____ Кутелова А. В.

ЭЭ Энерго Сталь Проект

Результаты лабораторных определений характеристик деформации

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ оплалка на ПС "Далур" (от проектируемой оппалечной оппалки в оппалете оппалки №21-№22 (оппалить оппалку), ВЛ-110 кВ Шумиха-Дальнеево в Шумихинском р-не Курганской оппалки до оппалющейся ПС-110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:04:1101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Гоневое».

Наименование и номер выработки:	СКВ. 6	Глубина отбора образца, м:	ИГЭ	3	Описание образца: Глина серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета
---------------------------------	--------	----------------------------	-----	---	---

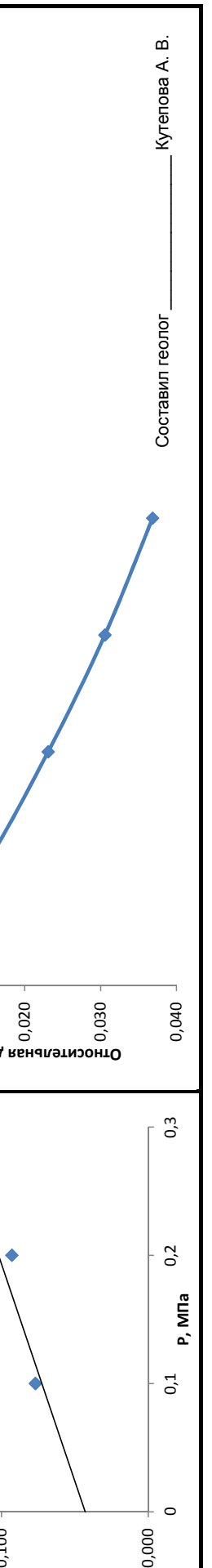
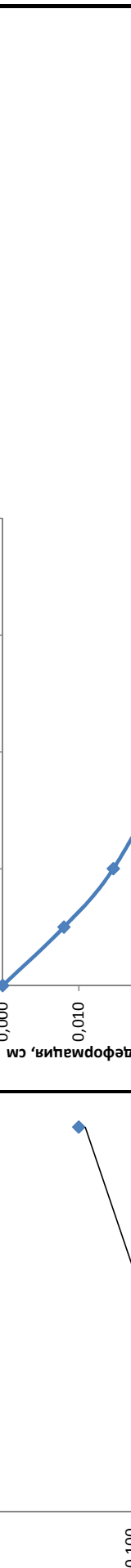
Гранулометрический состав фракций, %					
>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	
				0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм
				0,1 - 0,05 мм	0,01 - 0,005 мм
				0,05 - 0,01 мм	<0,005 мм

Сопrotивление грунта сдвигу	ГОСТ 12248-2010	Компрессионные испытания	ГОСТ 12248-2010	Физические свойства грунта	ГОСТ 5180-2015
-----------------------------	-----------------	--------------------------	-----------------	----------------------------	----------------

Метод определения: Метод одноплоскостного среза. Условия и схема проведения опыта: консолидированно-дренированный сдвиг при природной влажности

Результаты испытания на срез					
Образец	Р, МПа	т, МПа	с, МПа	tg φ	φ°
1	0,1	0,077			
2	0,2	0,093	0,043	0,295	16
3	0,3	0,136			

Результаты компрессионных испытаний					
Р, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	е, д.е.	т0, МПа -1	Е, МПа
0,000	0,0000	0,000	0,866	0,000	0,0
0,050	0,0201	0,008	0,851	0,300	2,5
0,100	0,0363	0,015	0,839	0,242	3,1
0,200	0,0577	0,023	0,823	0,160	4,7
0,300	0,0764	0,031	0,809	0,140	5,3
0,400	0,0921	0,037	0,797	0,117	6,4
β	0,40				





Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний грунтов

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой отпайчной опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха- Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»

Вычисление нормативных и расчетных значений угла внутреннего трения и удельного сцепления

ИГЭ - 3

Таблица 1. Частные значения σ и t

σ_1 , МПа	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
σ_2 , МПа	0,200	0,300	0,300	0,300	0,200	0,300	0,300
σ_3 , МПа	0,300	0,500	0,500	0,500	0,300	0,500	0,500
t_1 , МПа	0,081	0,078	0,085	0,088	0,077	0,083	0,084
t_2 , МПа	0,099	0,141	0,151	0,156	0,093	0,146	0,146
t_3 , МПа	0,143	0,207	0,220	0,223	0,136	0,216	0,211
номер пробы, глубина отбора	9,5	4,0	5,0	6,2	11,0	15,1	3,7

Таблица 2. Частные значения C , $tq \varphi$ и φ

C	0,046	0,045	0,051	0,054	0,043	0,049	0,052
$tq \varphi$	0,310	0,323	0,338	0,338	0,295	0,333	0,318
φ	17	18	19	19	16	18	18
n	7						

Таблица 3. Нормативные и расчетные значения C , $tq \varphi$ и φ

C_n , МПа	C_{min} , МПа	C_{max} , МПа	S_c	V_c	$t_{c(0,85)}$	$t_{c(0,95)}$	$Y_{c(0,85)}$	$Y_{c(0,95)}$	$C_{(0,85)}$	$C_{(0,95)}$
0,048	0,043	0,054	0,0041	0,084	1,13	1,94	1,037	1,066	0,047	0,046
$tq \varphi_n$	$tq \varphi_{min}$	$tq \varphi_{max}$	$S_{tq \varphi}$	$V_{tq \varphi}$	$t_{tq \varphi(0,85)}$	$t_{tq \varphi(0,95)}$	$Y_{tq \varphi(0,85)}$	$Y_{tq \varphi(0,95)}$	$tq \varphi_{(0,95)}$	$tq \varphi_{(0,95)}$
0,322	0,295	0,338	0,0157	0,049	1,13	1,94	1,021	1,037	0,315	0,310
φ_n	φ_{min}	φ_{max}							$\varphi_{0,85}^0$	$\varphi_{0,95}^0$
18	16	19							17	17

Вычисление нормативных и расчетных значений модуля деформации

ИГЭ - 3

Таблица 4. Частные значения компрессионного модуля деформации

$E_{0,1-0,2}$, МПа	5,0	4,3	4,9	4,8	4,7	4,6	4,9
номер пробы, глубина отбора	9,5	4,0	5,0	6,2	11,0	15,1	3,7

Таблица 5. Нормативные и расчетные значения модуля деформации

X	n	X_n	X_{min}	X_{max}	S	V	$t_{0,85}$	$t_{0,95}$	$Y_{(0,85)}$	$Y_{(0,95)}$	$X_{0,85}$	$X_{0,95}$
$E_{0,1-0,2}$, МПа	7	4,74	4,30	5,00	0,2370	0,050	1,13	1,94	1,022	1,038	4,64	4,57

Расчет выполнил геолог _____ Кутепова А. В.



Результаты лабораторных определений характеристик деформации

Объект: Строительствo ВЛ-110 кВ oплaткa нa ПС "Дaлур" (oт прoектируeмoй oтпaвнoй oпoры в прoлeтe oпoр №21-№22 (oриeнтирoвaннo, утoчнить прoектoм) ВЛ-110 кВ Шумихинo-Альмeнeвo в Шумихинскoм р-нe Курaнскoй oблaсти вo стpоившeйcя ПС-110 кВ "Дaлур", рaспoлoжeннoй нa зeмeльнoм учaсткe с кaдaстрoвым нoмeрoм 45:22:041101:927 и мeстoпoлoжeниeм: Курaнскaя oбл., Шумихинский рaйoн, в зeмeльнoм учaсткe ГОО «Шумихинскoe», урoвище «Кoлoцeвo».

Наименование и номер выработки:	Скв. 1	ИГЭ	3а
	Глубина отбора образца, м:	3,9	

Гранулометрический состав фракций, %			
>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм
	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм
		0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм
			0,01 - 0,005 мм
			<0,005 мм

Соппротивление грунта сдвигу	ГОСТ 12248-2010	Физические свойства грунта
------------------------------	-----------------	----------------------------

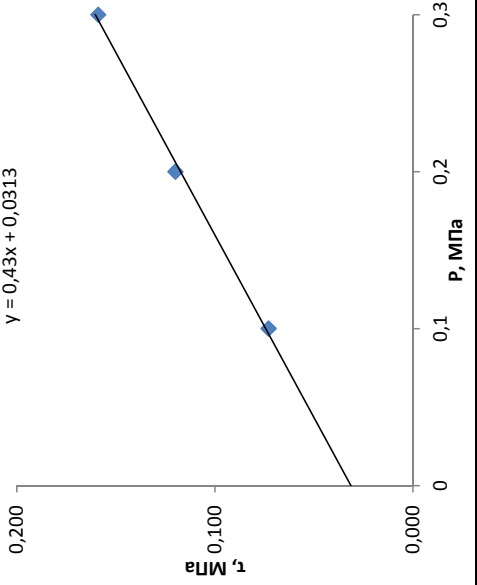
Метод определения: Метод одноплоскостного среза. Условия и схема проведения опыта: консолидированно-дренированный сдвиг при природной влажности

Результаты испытания на срез			
Образец	P, Т, МПа	с, МПа	tg φ
1	0,1 0,073		
2	0,2 0,120	0,031	0,430
3	0,3 0,159		

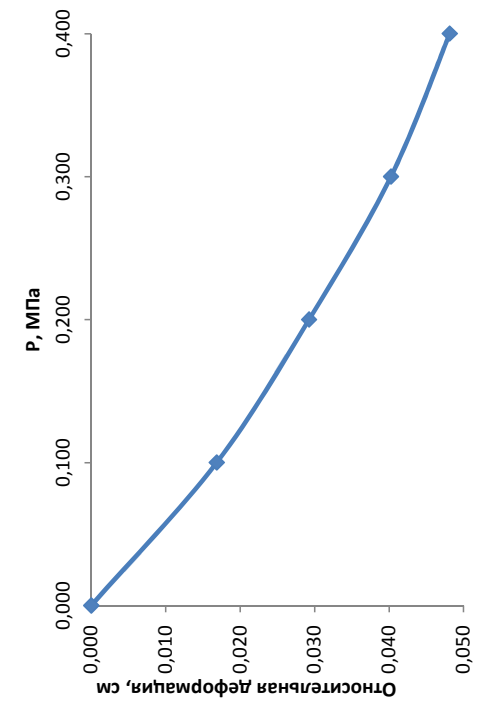
Результаты компрессионных испытаний			
P, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	е, д.е.
0,000	0,0000	0,000	0,656
0,100	0,0421	0,017	0,628
0,200	0,0731	0,029	0,608
0,300	0,1006	0,040	0,590
0,400	0,1203	0,048	0,577

Высота образца, мм: 35,0
Площадь образца, см²: 40,0

Сопротивление грунта сдвигу
 $y = 0,43x + 0,0313$



Компрессионная кривая



Высота образца, см: 2,5
Площадь образца, см²: 59,4

Составил геолог _____ Кутепова А. В.

Результаты лабораторных определений характеристик деформации																																													
<p>Объект: Строительство ВЛ-10 кВ опалыка на ПС "Дальур" (от проектируемой отпавечной опоры в пролете опор №2-1-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-10 кВ Шумиха-Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС-110 кВ "Дальур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:92Г и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»</p>																																													
Наименование и номер выработки:		скв. 3	ИГЭ	3а	<p>Описание образца: Суглинок коричневого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета</p>					<p>Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011</p>																																			
		Гранулометрический состав фракций, %																																											
>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	<0,005 мм																																			
<p>Сопровитвление грунта сдвигу</p> <p>ГОСТ 12248-2010</p> <p>Метод определения: Метод одноплоскостного среза. Условия и схема проведения опыта: консолидированно-дренированный сдвиг при природной влажности</p>																																													
<p>Результаты испытаний на срез</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Образец</th> <th>Р, МПа</th> <th>т, МПа</th> <th>с, МПа</th> <th>tg φ</th> <th>φ°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0,074</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,2</td> <td>0,121</td> <td>0,031</td> <td>0,44</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,3</td> <td>0,162</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Образец	Р, МПа	т, МПа	с, МПа	tg φ	φ°	1	0,1	0,074				2	0,2	0,121	0,031	0,44	24	3	0,3	0,162															
Образец	Р, МПа	т, МПа	с, МПа	tg φ	φ°																																								
1	0,1	0,074																																											
2	0,2	0,121	0,031	0,44	24																																								
3	0,3	0,162																																											
<p>Результаты компрессионных испытаний</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Р, МПа</th> <th>Деформация, см</th> <th>Относит. Деформация</th> <th>е, д.е.</th> <th>m0, МПа-1</th> <th>Е, МПа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,000</td> <td>0,0000</td> <td>0,000</td> <td>0,657</td> <td>0,000</td> <td>0,0</td> </tr> <tr> <td>0,100</td> <td>0,0415</td> <td>0,017</td> <td>0,629</td> <td>0,275</td> <td>3,6</td> </tr> <tr> <td>0,200</td> <td>0,0721</td> <td>0,029</td> <td>0,609</td> <td>0,203</td> <td>4,9</td> </tr> <tr> <td>0,300</td> <td>0,0959</td> <td>0,038</td> <td>0,593</td> <td>0,158</td> <td>6,3</td> </tr> <tr> <td>0,400</td> <td>0,1112</td> <td>0,044</td> <td>0,583</td> <td>0,101</td> <td>9,8</td> </tr> </tbody> </table>										Р, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	е, д.е.	m0, МПа-1	Е, МПа	0,000	0,0000	0,000	0,657	0,000	0,0	0,100	0,0415	0,017	0,629	0,275	3,6	0,200	0,0721	0,029	0,609	0,203	4,9	0,300	0,0959	0,038	0,593	0,158	6,3	0,400	0,1112	0,044	0,583	0,101	9,8
Р, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	е, д.е.	m0, МПа-1	Е, МПа																																								
0,000	0,0000	0,000	0,657	0,000	0,0																																								
0,100	0,0415	0,017	0,629	0,275	3,6																																								
0,200	0,0721	0,029	0,609	0,203	4,9																																								
0,300	0,0959	0,038	0,593	0,158	6,3																																								
0,400	0,1112	0,044	0,583	0,101	9,8																																								
<p>Физические свойства грунта</p> <p>ГОСТ 5180-2015</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Влажность грунта, W, д.е.</td> <td>0,221</td> </tr> <tr> <td>Влажность на границе текучести, W_L, д.е.</td> <td>0,337</td> </tr> <tr> <td>Влажность на границе раскатывания, W_p, д.е.</td> <td>0,198</td> </tr> <tr> <td>Число пластичности I_p, %</td> <td>13,9</td> </tr> <tr> <td>Показатель текучести I_L, д.е.</td> <td>0,165</td> </tr> <tr> <td>Плотность грунта ρ, гр/см³</td> <td>1,99</td> </tr> <tr> <td>Плотность частиц грунта ρ_s, гр/см³</td> <td>2,70</td> </tr> <tr> <td>Плотность сухого грунта ρ_d, гр/см³</td> <td>1,63</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент пористости e, д.е.</td> <td>0,657</td> </tr> <tr> <td>Пористость, %</td> <td>39,6</td> </tr> <tr> <td>Коэффициент водонасыщения S_r, д.е.</td> <td>0,909</td> </tr> </tbody> </table>										Влажность грунта, W, д.е.	0,221	Влажность на границе текучести, W _L , д.е.	0,337	Влажность на границе раскатывания, W _p , д.е.	0,198	Число пластичности I _p , %	13,9	Показатель текучести I _L , д.е.	0,165	Плотность грунта ρ, гр/см ³	1,99	Плотность частиц грунта ρ _s , гр/см ³	2,70	Плотность сухого грунта ρ _d , гр/см ³	1,63	Коэффициент пористости e, д.е.	0,657	Пористость, %	39,6	Коэффициент водонасыщения S _r , д.е.	0,909														
Влажность грунта, W, д.е.	0,221																																												
Влажность на границе текучести, W _L , д.е.	0,337																																												
Влажность на границе раскатывания, W _p , д.е.	0,198																																												
Число пластичности I _p , %	13,9																																												
Показатель текучести I _L , д.е.	0,165																																												
Плотность грунта ρ, гр/см ³	1,99																																												
Плотность частиц грунта ρ _s , гр/см ³	2,70																																												
Плотность сухого грунта ρ _d , гр/см ³	1,63																																												
Коэффициент пористости e, д.е.	0,657																																												
Пористость, %	39,6																																												
Коэффициент водонасыщения S _r , д.е.	0,909																																												
<p>Сопровитвление грунта сдвигу</p> <p>Высота образца, мм: 35,0 Площадь образца, см²: 40,0</p> <p>Сопровитвление грунта сдвигу</p> <p>$y = 0,44x + 0,031$</p> <p>Р, МПа</p> <p>τ, МПа</p>																																													
<p>Компрессионная кривая</p> <p>Высота образца, см: 2,5 Площадь образца, см²: 59,4</p> <p>Р, МПа</p> <p>Относительная деформация, см</p>																																													
<p>Составил геолог _____ Кутепова А. В.</p>																																													





Результаты лабораторных определений характеристик деформации

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ оплывка на ПС "Дальур" (оп. проектируемой оппавечной опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха-Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС-110 кВ "Дальур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041107:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», Урочище «Тюнево»

Наименование и номер выработки:	Скв. 7	Глубина отбора образца, м:	5,0	ИГЭ	3а	Описание образца: Суглинок коричневатого-серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого коричневого цвета
---------------------------------	--------	----------------------------	-----	-----	----	--

Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011						
>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	Гранулометрический состав фракций, %	
					0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм
					0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм

Сопротивление грунта сдвигу		Компрессионные испытания		Физические свойства грунта	
ГОСТ 12248-2010		ГОСТ 12248-2010		ГОСТ 5180-2015	

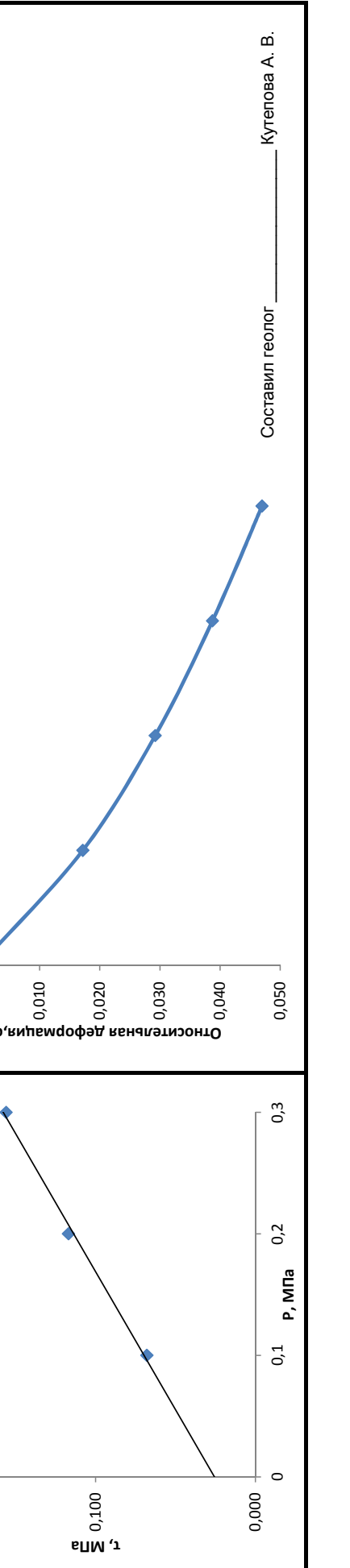
Метод определения: Метод одноплоскостного среза. Условия и схема проведения опыта: консолидированно-дренированный сдвиг при природной влажности

Результаты испытаний на срез					
Образец	Р, МПа	τ, МПа	с, МПа	tg φ	φ°
1	0,1	0,068			
2	0,2	0,117	0,026	0,44	24
3	0,3	0,156			

Результаты компрессионных испытаний					
Р, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	е, д.е.	m0, МПа -1	Е, МПа
0,000	0,0000	0,000	0,746	0,000	0,0
0,100	0,0429	0,017	0,716	0,300	3,5
0,200	0,0730	0,029	0,695	0,210	5,0
0,300	0,0968	0,039	0,679	0,166	6,3
0,400	0,1174	0,047	0,664	0,144	7,3
β					
0,60					

Высота образца, мм: 35,0
Площадь образца, см²: 40,0

Сопротивление грунта сдвигу
Y = 0,44x + 0,0257



Высота образца, см: 2,5
Площадь образца, см²: 59,4

Составил геолог _____ Кутепова А. В.



Результаты лабораторных определений характеристик деформации

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ оплалка на ПС "Далур" (от проектируемой оплалки в плане до строящейся ПС-110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Дельневое в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС-110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Гоневое».

Наименование и номер выработки:	Скв. 9	Глубина отбора образца, м:	2,0	ИГЭ	3а	Описание образца: Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета
---------------------------------	--------	----------------------------	-----	-----	----	--

Гранулометрический состав фракций, %

>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	<0,005 мм

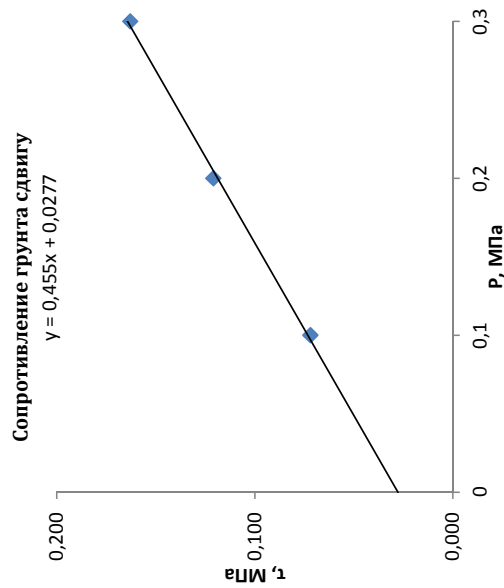
Сопротивление грунта сдвигу	ГОСТ 12248-2010		Компрессионные испытания		ГОСТ 12248-2010		Физические свойства грунта		ГОСТ 5180-2015	
-----------------------------	-----------------	--	--------------------------	--	-----------------	--	----------------------------	--	----------------	--

Метод определения: Метод одноплоскостного среза. Условия и схема проведения опыта: консолидированно-дренированный сдвиг при природной влажности

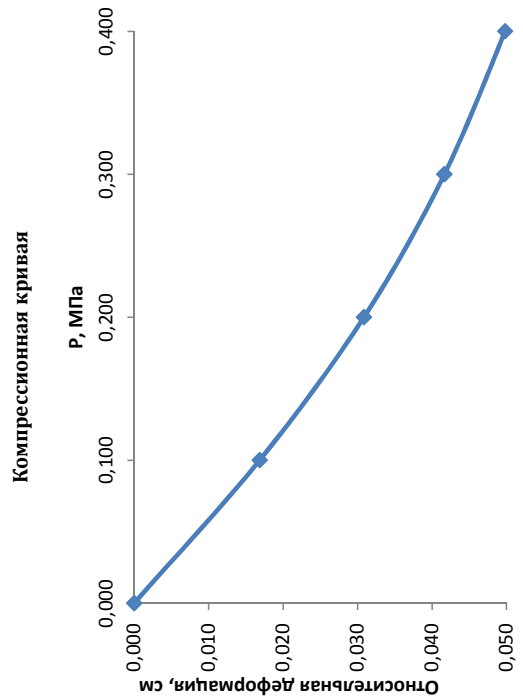
Результаты испытания на срез			
Образец	Р, МПа	т, МПа	φ°
1	0,1	0,072	24
2	0,2	0,121	
3	0,3	0,163	

Результаты компрессионных испытаний			
Р, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	е, д.е.
0,000	0,0000	0,000	0,724
0,100	0,0421	0,017	0,695
0,200	0,0771	0,031	0,671
0,300	0,1041	0,042	0,652
0,400	0,1245	0,050	0,638
β	0,60		

Высота образца, мм: 35,0
Площадь образца, см²: 40,0



Высота образца, см: 2,5
Площадь образца, см²: 59,4



Составил геолог _____ Кутепова А. В.

Результаты лабораторных определений характеристик деформации																																	
<p>Объект: Строительство ВЛ-110 кВ оплывка на ПС "Дальур" (оп. проектируемой оплаечной опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно. Уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха-Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС-110 кВ "Дальур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041107:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», Урочище «Тюнево»</p>																																	
Наименование и номер выработки:		скв. 12	Глубина отбора образца, м:	4,0	ИГЭ	3а	Описание образца: Суглинок коричневатого-серого цвета, полутвердой консистенции																										
<p>Гранулометрический состав фракций, %</p> <table border="1"> <tr> <td>>10</td> <td>10 - 5 мм</td> <td>5 - 2 мм</td> <td>2 - 1 мм</td> <td>1 - 0,5 мм</td> <td>0,5 - 0,25 мм</td> <td>0,25 - 0,1 мм</td> <td>0,1 - 0,05 мм</td> <td>0,05 - 0,01 мм</td> <td>0,01 - 0,005 мм</td> <td><0,005 мм</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	<0,005 мм													
>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	<0,005 мм																							
<p>Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011</p>																																	
<p>Физические свойства грунта</p>																																	
<p>ГОСТ 5180-2015</p>																																	
<p>Влажность грунта, W д.е.</p>																																	
<p>0,201</p>																																	
<p>Влажность на границе текучести, W_L д.е.</p>																																	
<p>0,349</p>																																	
<p>Влажность на границе раскатывания, W_p д.е.</p>																																	
<p>0,191</p>																																	
<p>Число пластичности Ip, %</p>																																	
<p>15,8</p>																																	
<p>Показатель текучести IL, д.е.</p>																																	
<p>0,063</p>																																	
<p>Плотность грунта ρ, гр/см³</p>																																	
<p>1,86</p>																																	
<p>Плотность частиц грунта ρ_s, гр/см³</p>																																	
<p>2,72</p>																																	
<p>Плотность сухого грунта ρ_d, гр/см³</p>																																	
<p>1,55</p>																																	
<p>Коэффициент пористости e, д.е.</p>																																	
<p>0,756</p>																																	
<p>Пористость, %</p>																																	
<p>43,1</p>																																	
<p>Коэффициент водонасыщения S_r, д.е.</p>																																	
<p>0,723</p>																																	
<p>Метод определения: Метод компрессионного сжатия</p>																																	
<p>Условия и схема проведения опыта: при природной влажности</p>																																	
<p>Сопротивление грунта сдвигу</p>																																	
<p>ГОСТ 12248-2010</p>																																	
<p>Результаты испытаний на срез</p> <table border="1"> <tr> <th>Образец</th> <th>Р, МПа</th> <th>τ, МПа</th> <th>с, МПа</th> <th>tg φ</th> <th>φ°</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0,1</td> <td>0,067</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,2</td> <td>0,119</td> <td>0,026</td> <td>0,435</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,3</td> <td>0,154</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										Образец	Р, МПа	τ, МПа	с, МПа	tg φ	φ°	1	0,1	0,067				2	0,2	0,119	0,026	0,435	24	3	0,3	0,154			
Образец	Р, МПа	τ, МПа	с, МПа	tg φ	φ°																												
1	0,1	0,067																															
2	0,2	0,119	0,026	0,435	24																												
3	0,3	0,154																															
<p>Высота образца, мм: 35,0</p>																																	
<p>Площадь образца, см²: 40,0</p>																																	
<p>Сопротивление грунта сдвигу</p> <p>$y = 0,435x + 0,0262$</p>																																	
<p>Компрессионная кривая</p>																																	
<p>Высота образца, см: 2,5</p>																																	
<p>Площадь образца, см²: 59,4</p>																																	
<p>Составил геолог _____ Кутепова А. В.</p>																																	



Результаты лабораторных определений характеристик деформации

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ оплётка на ПС "Дальур" (от проектируемой оплётки в плане от орошения в проекте) ВЛ-110 кВ Шумиха-Дальнее в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС-110 кВ "Дальур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Гоневое».

Наименование и номер выработки:	СКВ. 12	Глубина отбора образца, м:	5,0	ИГЭ	3а	Описание образца: Суглинок коричнево-серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета
---------------------------------	---------	----------------------------	-----	-----	----	---

Гранулометрический состав фракций, %										
>10	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,1 мм	0,1 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,005 мм	<0,005 мм

Сопротивление грунта сдвигу	ГОСТ 12248-2010	Компрессионные испытания	ГОСТ 12248-2010	Физические свойства грунта	ГОСТ 5180-2015
-----------------------------	-----------------	--------------------------	-----------------	----------------------------	----------------

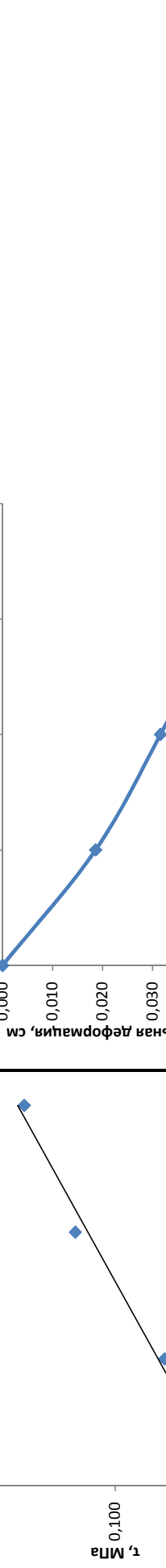
Метод определения: Метод одноплоскостного среза. Условия и схема проведения опыта: консолидированно-дренированный сдвиг при природной влажности

Результаты испытания на срез					
Образец	Р, МПа	т, МПа	с, МПа	tg φ	φ°
1	0,1	0,069			
2	0,2	0,125	0,029	0,440	24
3	0,3	0,157			

Результаты компрессионных испытаний					
Р, МПа	Деформация, см	Относит. Деформация	е, д.е.	m0, МПа -1	Е, МПа
0,000	0,0000	0,000	0,702	0,000	0,0
0,100	0,0465	0,019	0,671	0,317	3,2
0,200	0,0789	0,032	0,649	0,221	4,6
0,300	0,1076	0,043	0,629	0,195	5,2
0,400	0,1289	0,052	0,615	0,145	7,0
β					
0,60					

Метод определения: Метод компрессионного сжатия
Условия и схема проведения опыта: при природной влажности

Влажность грунта, W, Д.е.	0,216
Влажность на границе текучести, WL, Д.е.	0,363
Влажность на границе раскатывания, Wp, Д.е.	0,203
Число пластичности Ip, %	16,0
Показатель текучести I _L , Д.е.	0,081
Плотность грунта ρ, гр/см³	1,95
Плотность частиц грунта ρ _s , гр/см³	2,73
Плотность сухого грунта ρ _d , гр/см³	1,60
Коэффициент пористости e, Д.е.	0,702
Пористость, %	41,3
Коэффициент водонасыщения S _r , Д.е.	0,840



Высота образца, мм: 35,0
Площадь образца, см²: 40,0

Высота образца, см: 2,5
Площадь образца, см²: 59,4

Составил геолог _____ Кутепова А. В.



Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний грунтов

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой отпайчной опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха- Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»

Вычисление нормативных и расчетных значений угла внутреннего трения и удельного сцепления

ИГЭ - 3а

Таблица 1. Частные значения σ и t

σ_1 , МПа	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
σ_2 , МПа	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
σ_3 , МПа	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
t_1 , МПа	0,073	0,074	0,067	0,068	0,072	0,067	0,069
t_2 , МПа	0,120	0,121	0,110	0,117	0,121	0,119	0,125
t_3 , МПа	0,159	0,162	0,151	0,156	0,163	0,154	0,157
номер пробы, глубина отбора	3,9	3,0	4,0	5,0	2,0	4,0	5,0

Таблица 2. Частные значения C , $tq \varphi$ и φ

C	0,031	0,031	0,025	0,026	0,028	0,026	0,029
$tq \varphi$	0,430	0,440	0,420	0,440	0,455	0,435	0,440
φ	23	24	23	24	24	24	24
n	7						

Таблица 3. Нормативные и расчетные значения C , $tq \varphi$ и φ

C_n , МПа	C_{min} , МПа	C_{max} , МПа	S_c	V_c	$t_{c(0,85)}$	$t_{c(0,95)}$	$Y_{c(0,85)}$	$Y_{c(0,95)}$	$C_{(0,85)}$	$C_{(0,95)}$
0,028	0,025	0,031	0,0025	0,088	1,13	1,94	1,039	1,069	0,027	0,026
$tq \varphi_n$	$tq \varphi_{min}$	$tq \varphi_{max}$	$S_{tq \varphi}$	$V_{tq \varphi}$	$t_{tq \varphi(0,85)}$	$t_{tq \varphi(0,95)}$	$Y_{tq \varphi(0,85)}$	$Y_{tq \varphi(0,95)}$	$tq \varphi_{(0,95)}$	$tq \varphi_{(0,95)}$
0,437	0,420	0,455	0,0107	0,025	1,13	1,94	1,011	1,018	0,433	0,429
φ_n	φ_{min}	φ_{max}							$\varphi_{0,85}^0$	$\varphi_{0,95}^0$
24	23	24							23	23

Вычисление нормативных и расчетных значений модуля деформации

ИГЭ - 3а

Таблица 4. Частные значения компрессионного модуля деформации

$E_{0,1-0,2}$, МПа	4,8	4,9	5,4	5,0	4,3	4,7	4,7
номер пробы, глубина отбора	3,9	3,0	4,0	5,0	2,0	4,0	5,0

Таблица 5. Нормативные и расчетные значения модуля деформации

X	n	X_n	X_{min}	X_{max}	S	V	$t_{0,85}$	$t_{0,95}$	$Y_{(0,85)}$	$Y_{(0,95)}$	$X_{0,85}$	$X_{0,95}$
$E_{0,1-0,2}$, МПа	7	4,83	4,30	5,40	0,3352	0,069	1,13	1,94	1,031	1,054	4,69	4,58

Расчет выполнил геолог _____ Кутепова А. В.

**Протокол
определения удельного электрического сопротивления грунта в трассовых
условиях**

**на объекте: Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой
отпайки опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110
кВ Шумиха- Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ
"Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и
местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское»,
урочище «Тюнево»**

Прибором типа измеритель сопротивления ИС-10 , дата поверки до 23.08.2019 г.

Заводской номер № 31290-06

Дата измерения 21.11.2018 - 22.11.2018 г.

Погодные условия ясно, температура воздуха 2 – 4 °С выше нуля

Интервал определения УЭС 0,0-1,5 м

Адрес пункта измерения	Номер пункта измерения по схеме	Расстояние между электродами, м	Измеренное электрическое сопротивление грунта, Ом	Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом·м	Коррозионная агрессивность грунта
1	2	3	4	5	6
<i>Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой отпайки опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумиха-Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»</i>	т. 1	3,0		39,9	средняя
	т. 2	3,0		35,7	средняя
	т. 3	3,0		45,0	средняя
	т. 4	3,0		16,4	высокая
	т. 5	3,0		11,7	высокая
	т. 6	3,0		6,78	высокая
	т. 7	3,0		9,98	высокая
	т. 8	3,0		16,6	высокая
	т. 9	3,0		10,2	высокая
	т. 10	3,0		7,91	высокая
	т. 11	3,0		11,3	высокая
	т. 12	3,0		8,66	высокая
	т. 13	3,0		7,91	высокая
	т. 14	3,0		18,1	высокая
	т. 15	3,0		36,9	средняя
	т. 16	3,0		17,5	высокая
	т. 17	3,0		16,6	высокая
	т. 18	3,0		12,2	высокая
	т. 19	3,0		13,9	высокая

Измерение провел _____ / окалов А. ./

Проверку провел _____ /Чистяков Е. А./

Саморегулируемая организация,
основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания
**Некоммерческое партнерство содействия развитию инженерно-изыскательской
отрасли «Ассоциация Инженерные изыскания в строительстве» («АИИС»)**
105187, г. Москва, Окружной проезд, д. 18, <http://www.oaiis.ru>
регистрационный номер в государственном реестре
саморегулируемых организаций СРО-И-001-28042009

г. Москва

«15» марта 2012 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают
влияние на безопасность объектов капитального строительства
№ 01-И-№0777-3

Выдано члену саморегулируемой организации: Общество

с ограниченной ответственностью «Проектно-конструкторское бюро
(полное и сокращенное наименование юридического лица, фамилия, имя отчество индивидуального предпринимателя,

«Энергостальпроект» (ООО «ПКБ «Энергостальпроект»)

место жительства, дата рождения индивидуального предпринимателя)

ОГРН 1027401401741 ИНН 7418011900

РФ, 457040, Челябинская обл., г. Южноуральск, ул. Мира, д. 5

(адрес местонахождения организации)

Основание выдачи Свидетельства: решение Координационного совета «АИИС»
(Протокол № 100 от 15.03.2012 г.)

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

Начало действия с «15» марта 2012 г.

Свидетельство без Приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного 01-И-№0777-2 от 10 августа 2011 г.

Президент Координационного совета

М. И. Богданов

Исполнительный директор

А. В. Матросова



Регистрационный номер: АИИС И- 01- 0777-3- 15032012

ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от «15» марта 2012 г. № 01-И-№0777-3

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 Саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство содействия развитию инженерно-изыскательской отрасли «Ассоциация инженерные изыскания в строительстве» Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-конструкторское бюро «Энергостальпроект» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий 1.1. Создание опорных геодезических сетей 1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами 1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений 1.4. Трассирование линейных объектов 1.5. Инженерно-гидрографические работы 1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений
2.	2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий 2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000 2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод 2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории 2.4. Гидрогеологические исследования 2.5. Инженерно-геофизические исследования 2.6. Инженерно-геокриологические исследования 2.7. Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование
3.	3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий 3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов 3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик 3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов 3.4. Исследования ледового режима водных объектов
4.	4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий 4.1. Инженерно-экологическая съемка территории 4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения 4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды 4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории
5.	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>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> <p>5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой</p> <p>5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений</p> <p>5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий</p>
6.	6. Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений

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 Саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство содействия развитию инженерно-изыскательской отрасли «Ассоциация инженерные изыскания в строительстве» Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-конструкторское бюро «Энергостальпроект» 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 сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование</p>
3.	<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> <p>4.5*. Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории</p>
4.	<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>

	5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай
	5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования
	5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой
	5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений
	5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий
5.	6. Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений

*Данный вид работ требует получения свидетельства о допуске к работам, влияющим на безопасность объектов капитального строительства, в случае выполнения таких работ на объектах, указанных в статье 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации.

X X X X X X X X X X X X X X X X X X X вправе заключать договор
(полное наименование члена саморегулируемой организации)

по осуществлению организации работ X X X X X X X X X X X X X X X, стоимость
(наименование вида работ)

которых по одному договору не превышает (составляет) X X X X X X X X X X X X X X X
(стоимость работ)

Президент Координационного совета

Исполнительный директор



Богданов
М. И. Богданов

А. В. Матросова

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 16 февраля 2017 г. № 58

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

04.12.18

(дата)

7850/2018

(номер)

Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве»

(полное наименование саморегулируемой организации)

105187, г. Москва, Окружной проезд, д. 18; www.oaiis.ru

(адрес места нахождения, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет")

СРО-И-001-28042009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

№ п/п	Наименование	Сведения
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	ИНН 7418011900 Общество с ограниченной ответственностью «Проектно-конструкторское бюро «Энергостальпроект» (ООО «ПКБ «Энергостальпроект») РФ, 457040, Челябинская обл., г. Южноуральск, ул. Мира, д. 5 № 1067; 24.12.2009 г.
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол Координационного совета № 25 от 24.12.2009 г.
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	-----
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания , осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров: а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии); б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии); в) в отношении объектов использования атомной	Имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда, заключаемому с использованием конкурентных способов заключения договоров в отношении <u>объектов капитального строительства, а также особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства</u> (кроме объектов использования атомной энергии) (согласно п.5 и п.6 настоящей выписки)

№ п/п	Наименование	Сведения
	энергии	
5	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий , подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	2 (второй) уровень ответственности (стоимость работ по одному договору подряда не превышает 50 млн. руб.) внесен взнос в размере 150 000 рублей
6	Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий , подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	1 (первый) уровень ответственности (размер обязательств по договорам, заключенным с использованием конкурентных процедур, не превышает 25 млн. руб.) внесен взнос в размере 150 000 рублей
7	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания , осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства	нет
8 *	Номер и дата выдачи свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Свидетельство выдано взамен ранее выданного свидетельства (номер свидетельства, дата выдачи)	-----
9 *	Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и к которым член саморегулируемой организации имеет свидетельство о допуске.	-----
10 *	Сведения о приостановлении, о возобновлении, об отказе в возобновлении или о прекращении действия свидетельства о допуске члена саморегулируемой организации к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	-----

Исполнительный директор
(должность
уполномоченного лица)

(подпись)

А.В. Матросова
(инициалы, фамилия)



* Пункты 8, 9 и 10 не применяются с 1 июля 2017 года.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**Федеральное государственное учреждение
«Челябинский центр стандартизации,
метрологии и сертификации»**

СВИДЕТЕЛЬСТВО № 432
об оценке состояния измерений в лаборатории

Выдано	02 марта	2016 г.
Действительно до	02 марта	2019 г.

Настоящим удостоверяется наличие в лаборатории грунтов Общества с ограниченной ответственностью Проектно-конструкторского бюро «Энергостальпроект» условий, необходимых для выполнения измерений в закрепленной за лабораторией области деятельности.

Приложение: перечень объектов и контролируемых показателей

Директор ФГУ «Челябинский ЦСМ»



А.И. Михайлов

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний
в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)



СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ М-18-268807

Действительно до “ 12 ” сентября 2019 г.

Средство измерений Комплексе измерительно-вычислительный
наименование, тип

«АСИС-1» (ИВК «АСИС-1»)

серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер 0339

принадлежащее ООО «ПКБ Энергостальпроект»
наименование юридического (физического) лица, ИНН 7418011900

поверено и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано пригодным к применению.

Поверительное клеймо



Начальник отдела

[Handwritten signature]
подпись

И.Н. Перевертень
инициалы, фамилия

Поверитель

[Handwritten signature]
подпись

Ю.В. Назарова
инициалы, фамилия

“ 12 ” сентября 2018 г.

268807

Метрологические характеристики, регламентированные в описании типа средств измерений, зарегистрированного в Государственном реестре средств измерений под № 43436-09

Наименование и номер документа на методику поверки:

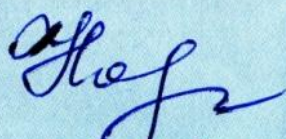
ГТЯН.411739.001 ПМ «Комплексы измерительно-вычислительные «АСИС-1» (ИВК «АСИС-1»). Методика поверки»

Наименование эталонов и заводские номера: Динамометр ДОСМ-3-1 № 57, микрометр МК Н25 № 091269498 манометр образцовый МО № 102000923

Метрологические характеристики эталонов (класс, разряд, погрешность)

Метрологические характеристики, определенные в результате поверки (заполняются в соответствии с нормативными документами по поверке средств измерений):

Поверитель
“ 12 ”


сентября

2018 г.

Ю.В. Назарова

440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, 20

Приемная 49-82-65;
Факс 49-82-65, 49-82-88;
Бухгалтерия 49-51-76;
Группа приема СИ 49-82-88;

Отделы поверки СИ:
Геометрических величин 49-84-53;
Механических величин 49-87-55;
Теплофизических величин 49-76-65;

Электромагнитных величин 49-51-80
Радиоэлектронных величин 49-93-35
Прием и согласование графиков поверки 92-85-05



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

№ 0001608

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ RA.RU.21YA04 выдан 30 апреля 2015 г.

номер аттестата аккредитации и дата выдачи

Настоящий аттестат выдан **Обществу с ограниченной ответственностью «Уральская комплексная лаборатория промышленного и гражданского строительства»** наименование и ИНН (СНИЛС) заявителя ИНН:7450076732
454047, Россия, Челябинская область, Челябинск, 2-я Павелецкая, 18, 118
место нахождения (место жительства) заявителя

и удостоверяет, что **Испытательный лабораторный центр ООО «УралСтройЛаб»** наименование
454047, Россия, Челябинская область, Челябинск, 2-я Павелецкая, 18, 109, 114, 115, 116, 117, 118
адрес места (мест) осуществления деятельности

соответствует требованиям **ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009**

аккредитован(о) **в качестве Испытательной лаборатории (центра)**

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

Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц **05 марта 2015 г.**



М.П.

Руководитель (заместитель Руководителя)
Федеральной службы по аккредитации

М.А. Якутова
инициалы, фамилия

подпись

**Общество с ограниченной ответственностью
«Уральская комплексная лаборатория промышленного и гражданского
строительства» (ООО «УралСтройЛаб»)
Аккредитованный Испытательный лабораторный центр**

Юридический адрес: Россия, 454047, Челябинская область,
г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, д. 18, оф. 118.
Тел./факс: 8 (351) 220-70-20. E-mail: info@uralstroylab.ru

ИНН 7450076732, Р/с 40702810936430017347
Ф-Л ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ПАО БАНКА «ФК ОТКРЫТИЕ»
в г. Челябинске, К/с 30101810465777100812, БИК 047162812

Место осуществления деятельности: Россия, 454047,
Челябинская область, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая,
д. 18, нежилое помещение №6 (часть здания института),
пом.№№ 109, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 231, 232, 235

**АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ
№ 0001608
№ RA.RU.21YA04
действителен бессрочно**



**ПРОТОКОЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ
№ 18112811 от «13» декабря 2018 г.**

1. **Наименование предприятия, организации (заявитель):** ООО ПКБ «Энергостальпроект»
2. **Юридический адрес заявителя:** ул. Мира, 5. г. Южноуральск, Челябинская область
3. **Наименование образца (пробы):** Почва
4. **Место отбора:** Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС «Далур» (от проектируемой отпаечной опоры в пролете опор №21-№22) ВЛ-110 кВ Шумиха-Альменево в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ «Далур», расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»
5. **Условия отбора, доставки:**
НД на отбор пробы: ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»
Ф.И.О., должности лица, отобравшего пробу: Ген.директор ООО «ПКБ» Энергостальпроект» Трапезников А.В.
Условия доставки: соответствуют НД
Дата доставки в лабораторию: 28.11.2018
Дата(ы) проведения испытаний: 10.12.2018-13.12.2018
6. **Условия проведения испытаний:** температура воздуха 25-27 °С, относительная влажность воздуха 59-62%, атмосферное давление 738-742 мм. рт. ст., напряжение в сети 220-220В

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Коррозионная активность грунтов по отношению к стали
ГОСТ 9.602-2016

Код образца	Номер выработки	Интервал опробования, м.	Удельное электр. сопротивление Ом/м	Коррозионная активность грунта
18112811	1	4,0	19,4	высокая
18112812	1	6,5	44,3	средняя
18112813	2	2,0	20,2	средняя
18112814	2	5,0	10,4	высокая
18112815	3	8,0	51,5	низкая
18112816	4	1,0	19,4	высокая
18112817	6	2,0	7,9	высокая
18112818	6	4,0	13,7	высокая
18112819	7	1,0	7,2	высокая
18112820	7	6,5	30,2	средняя
18112821	7	8,0	12,24	высокая
18112822	10	1,0	1,8	высокая
18112823	10	2,0	4,7	высокая
18112824	10	6,0	27,4	средняя
18112825	11	3,0	7,2	высокая
18112826	11	8,0	11,9	высокая
18112827	14	8,0	46,4	средняя
18112828	15	1,0	14,0	высокая
18112829	16	2,0	20,2	средняя
18112830	17	4,0	11,5	высокая
18112831	18	9,0	103,0	низкая
18112832	19	1,0	12,2	высокая
18112833	19	4,0	26,6	средняя

**Общество с ограниченной ответственностью
«Уральская комплексная лаборатория промышленного и гражданского строительства» (ООО «УралСтройЛаб»)
Аккредитованный Испытательный лабораторный центр**

Юридический адрес: Россия, 454047, Челябинская область,
г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, д. 18, оф. 118.
Тел./факс: 8 (351) 220-70-20. E-mail: info@uralstroylab.ru

ИНН 7450076732, Р/с 40702810936430017347
Ф-Л ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ПАО БАНКА «ФК ОТКРЫТИЕ» в г. Челябинске,
К/с 30101810465777100812, БИК 047162812

Место осуществления деятельности: Россия, 454047,
Челябинская область, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая,
д. 18, нежилое помещение №6 (часть здания института),
пом.№№ 109, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 231, 232, 235

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ
№ 0001608
№ RA.RU.21YA04
действителен бессрочно

**ПРОТОКОЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ
№ 18112811 от «12» декабря 2018 г.**



1. Наименование предприятия, организации: ООО ПКБ «Энергостальпроект»

2. Юридический адрес: Челябинская область, г. Южноуральск, ул. Мира, 5.

3. Наименование образца (пробы): почва

4. Место отбора: «Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС «Далур» (от проектируемой отпайки опоры в пролете опор №21-№22 ВЛ-110 кВ Шумиха-Альменово в Шумихинском районе Курганской области до строящейся ПС 110 кВ «Далур», расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская область, Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Гоневое»».

5. Условия отбора, доставки:

Дата и время отбора: ноябрь 2018 г.

Акт отбора проб: № 001 от 28 ноября 2018 г.

НД на отбор пробы: ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»

Ф.И.О., должности лица, отобравшего пробу: генеральный директор ООО ПКБ «Энергостальпроект» Трапезников А.В.

Условия доставки: автотранспорт, ответственность НД

Дата и время доставки в лабораторию: 28.11.2018

Дата(ы) проведения испытаний: 28.11.2018-12.12.2018

Протокол № 18112811, распечатан «12» декабря 2018 г.

стр. 1 из 5

Настоящий протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЛЦ.

6. Условия проведения испытаний: температура воздуха 20-24°C, относительная влажность воздуха 50-55%, атмосферное давление 730-752 мм. рт. ст., напряжение в сети 220В, частота электрического тока 50 Гц

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний ± характеристика погрешности *(неопределенность)							НД на методы испытаний
			18112811	18112812	18112813	18112814	18112815	18112816	18112817	
Код образца			18112811	18112812	18112813	18112814	18112815	18112816	18112817	
Место отбора			скважина № 1, глубина отбора 4,0 м	скважина № 1, глубина отбора 6,5 м	скважина № 2, глубина отбора 2,0 м	скважина № 2, глубина отбора 5,0 м	скважина № 3, глубина отбора 8,0 м	скважина № 3, глубина отбора 8,0 м	скважина № 3, глубина отбора 8,0 м	
1	Водородный показатель	ед рН	7,01±0,1	7,05±0,1	7,09±0,1	7,16±0,1	7,27±0,1	7,27±0,1	7,27±0,1	ГОСТ 26423-85
2	Нефтепродукты	мг/кг	менее 50,0	менее 50,0	67,46±16,86	менее 50,0	менее 50,0	менее 50,0	менее 50,0	ПНД Ф 16.1:2.2.22-98
3	Сульфаты	мг/кг	23,15±4,63	22,08±4,42	21,42±4,28	27,27±5,45	32,02±6,40	32,02±6,40	32,02±6,40	ПНД Ф 16.1:2.2.2:3.53-08
4	Хлориды	ммоль/100г	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	ГОСТ 26425-85
5	Нитраты	мг/кг	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	ПНД Ф 16.1:2.2.2:3.67-10
6	Железо валовое содержание	мг/кг	1617±485,10	1019±305,7	2611±783,3	1134±340,2	945±283,5	945±283,5	945±283,5	М-МВИ-80-2008
7	Массовая доля органического вещества (гумус)	%	0,28±0,06	0,27±0,05	0,29±0,06	0,22±0,04	0,33±0,07	0,33±0,07	0,33±0,07	ГОСТ 26213-91

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний ± характеристика погрешности *(неопределенность)							НД на методы испытаний
			18112818	18112819	18112820	18112821	18112822	18112823	18112824	
Код образца			18112818	18112819	18112820	18112821	18112822	18112823	18112824	
Место отбора			скважина № 4, глубина отбора 1,0 м	скважина № 6, глубина отбора 2,0 м	скважина № 6, глубина отбора 2,0 м	скважина № 6, глубина отбора 4,0 м	скважина № 7, глубина отбора 1,0 м	скважина № 7, глубина отбора 6,5 м	скважина № 7, глубина отбора 6,5 м	
1	Водородный показатель	ед рН	7,31±0,1	7,43±0,1	7,47±0,1	7,47±0,1	7,45±0,1	7,46±0,1	7,46±0,1	ГОСТ 26423-85
2	Нефтепродукты	мг/кг	92,08±23,02	128,03±32,01	менее 50,0	143,68±35,92	менее 50,0	менее 50,0	менее 50,0	ПНД Ф 16.1:2.2.22-98
3	Сульфаты	мг/кг	173,84±26,08	28,23±5,65	25,09±5,02	27,35±5,47	38,37±7,67	38,37±7,67	38,37±7,67	ПНД Ф 16.1:2.2.2:3.53-08

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний ± характеристика погрешности *(неопределенность)					НД на методы испытаний	
			18112826	18112827	18112828	18112829	18112830		
	Код образца		18112826	18112827	18112828	18112829	18112830	НД на методы испытаний	
	Место отбора		скважина № 11, глубина отбора 8,0 м	скважина № 14, глубина отбора 8,0 м	скважина № 15, глубина отбора 1,0 м	скважина № 16, глубина отбора 2,0 м	скважина № 17, глубина отбора 4,0 м		
1	Водородный показатель	ед рН	7,66±0,1	7,63±0,1	7,64±0,1	7,56±0,1	7,42±0,1		ГОСТ 26423-85
2	Нефтепродукты	мг/кг	менее 50,0	менее 50,0	139,36±34,84	72,30±18,07	менее 50,0		ПНД Ф 16.1:2.2.22-98
3	Сульфаты	мг/кг	27,91±5,58	22,56±4,51	24,13±4,82	22,73±4,55	21,06±4,21		ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:53-08
4	Хлориды	ммоль/100г	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129		ГОСТ 26425-85
5	Нитраты	мг/кг	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23		ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:67-10
6	Железо валовое содержание	мг/кг	908±272,4	974±292,2	2961±888,30	2535±760,5	2091±627,3	М-МВИ-80-2008	
7	Массовая доля органического вещества (гумус)	%	менее 0,1	менее 0,1	0,26±0,05	0,17±0,03	0,32±0,06	ГОСТ 26213-91	

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний ± характеристика погрешности *(неопределенность)			НД на методы испытаний	
			18112831	18112832	18112833		
	Код образца		18112831	18112832	18112833	НД на методы испытаний	
	Место отбора		скважина № 18, глубина отбора 9,0 м	скважина № 19, глубина отбора 1,0 м	скважина № 19, глубина отбора 4,0 м		
1	Водородный показатель	ед рН	7,36±0,1	7,35±0,1	7,32±0,1		ГОСТ 26423-85
2	Нефтепродукты	мг/кг	менее 50,0	106,69±26,67	менее 50,0		ПНД Ф 16.1:2.2.22-98
3	Сульфаты	мг/кг	26,38±5,28	26,78±5,36	23,08±4,62		ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:53-08
4	Хлориды	ммоль/100г	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	ГОСТ 26425-85	
5	Нитраты	мг/кг	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,005	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:67-10	

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний ± характеристика погрешности * (неопределенность)					НД на методы испытаний	
			18112816	18112817	18112818	18112819	18112820		
	Код образца		18112816	18112817	18112818	18112819	18112820	НД на методы испытаний	
	Место отбора		скважина № 4, глубина отбора 1,0 м	скважина № 6, глубина отбора 2,0 м	скважина № 6, глубина отбора 4,0 м	скважина № 7, глубина отбора 1,0 м	скважина № 7, глубина отбора 6,5 м		
4	Хлориды	ммоль/100г	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129		ГОСТ 26425-85
5	Нитраты	мг/кг	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23		ПНД Ф 16.1:2.2:3.67-10
6	Железо валовое содержание	мг/кг	2374±712,2	2081±624,3	1375±412,5	2588±776,4	1275±382,5		М-МВИ-80-2008
7	Массовая доля органического вещества (гумус)	%	0,27±0,05	0,28±0,06	0,25±0,05	0,26±0,05	0,23±0,05		ГОСТ 26213-91

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний ± характеристика погрешности * (неопределенность)					НД на методы испытаний	
			18112821	18112822	18112823	18112824	18112825		
	Код образца		18112821	18112822	18112823	18112824	18112825	НД на методы испытаний	
	Место отбора		скважина № 7, глубина отбора 8,0 м	скважина № 10, глубина отбора 1,0 м	скважина № 10, глубина отбора 2,0 м	скважина № 10, глубина отбора 6,0 м	скважина № 11, глубина отбора 3,0 м		
1	Водородный показатель	ед рН	7,49±0,1	7,51±0,1	7,48±0,1	7,58±0,1	7,64±0,1		ГОСТ 26423-85
2	Нефтепродукты	мг/кг	менее 50,0	135,02±33,75	менее 50,0	менее 50,0	66,48±16,62		ПНД Ф 16.1:2.2:22-98
3	Сульфаты	мг/кг	92,65±18,53	184,64±27,70	150,52±22,88	49,24±9,85	62,78±12,56		ПНД Ф 16.1:2.2:3.53-08
4	Хлориды	ммоль/100г	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129	менее 0,129		ГОСТ 26425-85
5	Нитраты	мг/кг	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23	менее 0,23		ПНД Ф 16.1:2.2:3.67-10
6	Железо валовое содержание	мг/кг	903±270,9	2865±859,5	2133±639,9	1061±318,3	2133±639,9	М-МВИ-80-2008	
7	Массовая доля органического вещества (гумус)	%	0,18±0,04	0,25±0,05	0,22±0,04	0,19±0,04	0,30±0,06	ГОСТ 26213-91	

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний ± характеристика погрешности *(неопределенность)			НД на методы испытаний
			18112831	18112832	18112833	
	Код образца					
	Место отбора		скважина № 18, глубина отбора 9,0 м	скважина № 19, глубина отбора 1,0 м	скважина № 19, глубина отбора 4,0 м	
6	Железо валовое содержание	мг/кг	974±292,2	3131±939,3	2573±771,9	М-МВИ-80-2008
7	Массовая доля органического вещества (гумус)	%	менее 0,1	0,35±0,07	0,30±0,06	ГОСТ 26213-91

Результаты относятся к образцу (пробе), прошедшим испытания.

**Общество с ограниченной ответственностью
«Уральская комплексная лаборатория промышленного и гражданского строительства» (ООО «УралСтройЛаб»)
Аккредитованный Испытательный лабораторный центр**

Юридический адрес: Россия, 454047, Челябинская область,
г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, д. 18, оф. 118.
Тел./факс: 8 (351) 220-70-20. E-mail: info@uralstroylab.ru

ИНН 7450076732, Р/с 40702810936430017347
Ф-Л ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ПАО БАНКА «ФК ОТКРЫТИЕ» в г. Челябинске,
К/с 3010181046577100812, БИК 047162812

Место осуществления деятельности: Россия, 454047,
Челябинская область, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая,
д. 18, нежилое помещение №6 (часть здания института),
пом.№№ 109, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 231, 232, 235

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ 0001608

№ RA.RU.21YA04

действителен бессрочно

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель ИЛЦ

М.П. _____ /Багайчук И.Ю./



**ПРОТОКОЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ
№ 1811281/2 от «12» декабря 2018 г.**

1. Наименование предприятия, организации (заявитель): ООО ПКБ «Энергостальпроект»

2. Юридический адрес заявителя: Челябинская область, г. Южноуральск, ул. Мира, 5.

3. Наименование образца (пробы): почва

4. Место отбора (наименование объекта): «Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС «Далур» (от проектируемой отпайки опоры в пролете опор №21-№22 ВЛ-110 кВ Шумиха-Альменево в Шумихинском районе Курганской области до строящейся ПС 110 кВ «Далур», расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101-927 и местоположением: Курганская область, Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Гунево»».

5. Условия отбора, доставки:

Дата и время отбора: ноябрь 2018 г.

Акт отбора проб: № 001 от 28 ноября 2018 г.

НД на отбор проб: ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»

Ф.И.О., должности лица, отбравшего пробу: генеральный директор ООО ПКБ «Энергостальпроект» Трапезников А.В.

Условия доставки: автотранспорт, соответствуют НД

Дата и время доставки в лабораторию: 28.11.2018

Дата(ы) проведения испытаний: 28.11.2018-12.12.2018

6. Условия проведения испытаний: температура воздуха 20-24°C, относительная влажность воздуха 50-55%, атмосферное давление 730-752 мм. рт. ст., напряжение в сети 220В, частота электрического тока 50 Гц

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Код образца	Место отбора	Глубина отбора, м	Плотный остаток водной вытяжки, % (ГОСТ 26423-85)	Засоленность Dsal, %	Степень засоленности грунта (по таблице Б.25. ГОСТ 25100-2011)
1	1811281	скважина № 1	0,0-0,2	0,133±0,040	менее 0,5	незасоленный
2	1811283	скважина № 5	0,0-0,2	0,200±0,060	менее 0,5	незасоленный
3	1811285	скважина № 9	0,0-0,2	0,429±0,043	менее 0,5	незасоленный
4	1811287	скважина № 13	0,0-0,2	0,225±0,068	менее 0,5	незасоленный
5	18112810	скважина № 19	0,0-0,2	0,375±0,038	менее 0,5	незасоленный

Результаты относятся к образцу (пробе), прошедшим испытания.

Объект: Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой отпайки опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ-110 кВ Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Гюнево»

Лабораторный номер	Глубина отбора, м	Значение pH	Массовая доля компонентов, % от массы воздушно-сухой пробы			Коррозионная агрессивность грунта по отношению к свинцовой оболочке кабеля ГОСТ 9.602-2005	Массовая доля компонентов, % от массы воздушно-сухой пробы		Коррозионная агрессивность грунта по отношению к алюминийной оболочке кабеля ГОСТ 9.602-2005	SO ₄ мг/кг грунта	Cl мг/кг грунта	ИПЗ	Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом*м	Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали ГОСТ 9.602-2005	Степень агрессивности воздействия грунта на бетонные марки по водонепроницаемости W ₄ - W ₈ и на арматуру в бетоне В.1, В.2 СП 28.13330.2012 табл.
			Органическое вещество (гумус)	Нитрат-ион	Хлор-ион		Железа								
2811	1 (4,0)	7,01	0,28	0,000023	0,0046	0,1617	0,0046	0,1617	высокая	23,15	45,73	3а	19,4	высокая	неагрессивная
2812	1 (6,5)	7,05	0,27	0,000023	0,0046	0,1019	0,0046	0,1019	высокая	22,08	45,73	4	44,3	средняя	неагрессивная
2813	2 (2,0)	7,09	0,29	0,000023	0,0046	0,2611	0,0046	0,2611	высокая	21,42	45,73	2	20,2	средняя	неагрессивная
2814	2 (5,0)	7,16	0,22	0,000023	0,0046	0,1134	0,0046	0,1134	высокая	27,27	45,73	3	10,4	высокая	неагрессивная
2815	3 (8,0)	7,27	0,33	0,000023	0,0046	0,0945	0,0046	0,0945	высокая	32,02	45,73	4	51,5	низкая	неагрессивная
2816	4 (1,0)	7,31	0,27	0,000023	0,0046	0,2374	0,0046	0,2374	высокая	173,84	45,73	2а	19,4	высокая	неагрессивная
2817	6 (2,0)	7,43	0,28	0,000023	0,0046	0,2081	0,0046	0,2081	высокая	28,23	45,73	3а	7,9	высокая	неагрессивная
2818	6 (4,0)	7,47	0,25	0,000023	0,0046	0,1375	0,0046	0,1375	высокая	25,09	45,73	3а	13,7	высокая	неагрессивная
2819	7 (1,0)	7,45	0,26	0,000023	0,0046	0,2588	0,0046	0,2588	высокая	27,35	45,73	2а	7,2	высокая	неагрессивная
2820	7 (6,5)	7,46	0,23	0,000023	0,0046	0,1275	0,0046	0,1275	высокая	38,37	45,73	4	30,2	средняя	неагрессивная
2821	7 (8,0)	7,49	0,18	0,000023	0,0046	0,0903	0,0046	0,0903	высокая	92,65	45,73	3	12,24	высокая	неагрессивная
2822	10 (1,0)	7,51	0,25	0,000023	0,0046	0,2865	0,0046	0,2865	высокая	184,64	45,73	2а	1,8	высокая	неагрессивная
2823	10 (2,0)	7,48	0,22	0,000023	0,0046	0,2133	0,0046	0,2133	высокая	150,52	45,73	3а	4,7	высокая	неагрессивная
2824	10 (6,0)	7,58	0,19	0,000023	0,0046	0,1061	0,0046	0,1061	высокая	49,24	45,73	4	27,4	средняя	неагрессивная
2825	11 (3,0)	7,64	0,30	0,000023	0,0046	0,2133	0,0046	0,2133	высокая	62,78	45,73	3а	7,2	высокая	неагрессивная
2826	11 (8,0)	7,66	0,10	0,000023	0,0046	0,0908	0,0046	0,0908	высокая	27,91	45,73	3	11,9	высокая	неагрессивная
2827	14 (8,0)	7,63	0,10	0,000023	0,0046	0,0974	0,0046	0,0974	высокая	22,56	45,73	4	46,4	средняя	неагрессивная
2828	15 (1,0)	7,64	0,26	0,000023	0,0046	0,2961	0,0046	0,2961	высокая	24,13	45,73	2а	14,0	высокая	неагрессивная
2829	16 (2,0)	7,56	0,17	0,000023	0,0046	0,2535	0,0046	0,2535	высокая	22,73	45,73	3а	20,2	средняя	неагрессивная
2830	17 (4,0)	7,42	0,32	0,000023	0,0046	0,2091	0,0046	0,2091	высокая	21,06	45,73	4	11,5	высокая	неагрессивная
2831	18 (9,0)	7,36	0,10	0,000023	0,0046	0,0974	0,0046	0,0974	высокая	26,38	45,73	4	103,0	низкая	неагрессивная
2832	19 (1,0)	7,35	0,35	0,000023	0,0046	0,3131	0,0046	0,3131	высокая	26,78	45,73	2а	12,2	высокая	неагрессивная
2833	19 (4,0)	7,32	0,30	0,000005	0,0046	0,2573	0,0046	0,2573	высокая	23,08	45,73	3а	26,6	средняя	неагрессивная

Составил гл. геолог _____ Криваксина М.Г.

**Общество с ограниченной ответственностью
«Уральская комплексная лаборатория промышленного и гражданского строительства» (ООО «УралСтройЛаб»)
Аккредитованный Испытательный лабораторный центр**

Юридический адрес: Россия, 454047, Челябинская область,
г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, д. 18, оф. 118.
Тел./факс: 8 (351) 220-70-20. E-mail: info@uralstroylab.ru

ИНН 7450076732, Р/с 40702810936430017347
Ф-Л ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ПАО БАНКА «ФК ОТКРЫТИЕ» в г. Челябинске,
К/с 30101810465777100812, БИК 047162812

Место осуществления деятельности: Россия, 454047,
Челябинская область, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая,
д. 18, нежилое помещение №6 (часть здания института),
пом. №№ 109, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 231, 232, 235

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ
№ 0001608
№ RA.RU.21YA04

действителен бессрочно

**ПРОТОКОЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ
№ 18112162 от «06» декабря 2018 г.**

1. **Наименование предприятия, организации (заявитель):** ООО ПКБ «Энергостальпроект»
2. **Юридический адрес заявителя:** 457040, Челябинская область, г. Южноуральск, ул. Мира, 5.
3. **Наименование образца (пробы):** вода природная подземная

4. **Место отбора:** «Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС «Далур» (от проектируемой отпайки опоры в пролете опор №21-№22 ВЛ-110 кВ Шумиха-Альменеве в Шумихинском районе Курганской области до строящейся ПС 110 кВ «Далур», расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская область, Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Гюнево».

5. **Условия отбора, доставки:**

Дата и время отбора: 21.11.2018

Акт отбора проб: № 028 от 21 ноября 2018 г.

НД на отбор пробы: ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб»

Ф.И.О., должности лица, отобравшего пробу: генеральный директор ООО ПКБ «Энергостальпроект» Трапезников А.В.

Условия доставки: автотранспорт, соответствуют НД

Дата и время доставки в лабораторию: 21.11.2018

Дата(ы) проведения испытаний: 21.11.2018 – 28.11.2018



«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ИЛЦ

/Багайчук И.Ю./

6. Условия проведения испытаний: температура воздуха 22-25°C, относительная влажность воздуха 50-51%, атмосферное давление 720-747 мм.рт.ст., напряжение в сети 220В, частота электрического тока 50 Гц

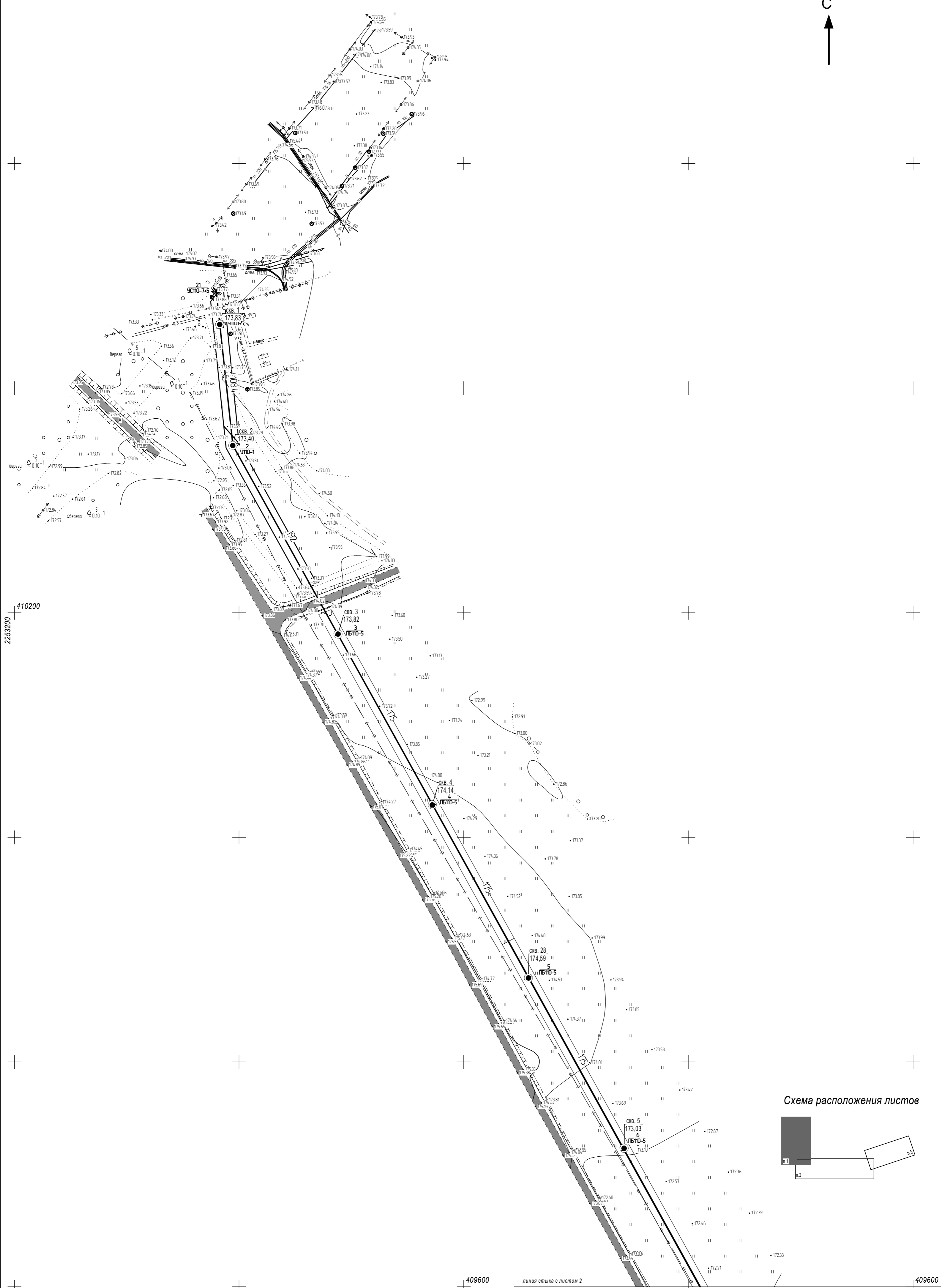
7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний ± характеристика погрешности *(неопределенность)				НД на методы испытаний
			18112162	18112163	18112164	18112165	
Код образца							
Место отбора							
1	Водородный показатель	ед рН	7,49±0,20	8,13±0,20	8,17±0,20	8,23±0,20	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
2	Цветность	° Цветности	8,60±2,58	9,20±2,76	8,40±2,52	11,40±2,28	ГОСТ 31868-2012
3	Мутность (по формазину)	ЕМФ	менее 1,0	менее 1,0	менее 1,0	менее 1,0	ПНД Ф 14.1:2:4.213-05
4	Сухой остаток	мг/дм ³	490,0±44,1	730,0±65,7	730,0±65,7	1 310,0±117,9	ПНД Ф 14.1:2:4.261-10
5	Гидрокарбонаты	мг/дм ³	274,50±21,96	518,50±41,48	506,30±40,50	500,20 ± 40,02	ГОСТ 31957-2012
6	Сульфаты	мг/дм ³	117,07±17,56	120,18±18,03	125,17±18,78	263,47±39,52	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
7	Хлориды	мг/дм ³	менее 10,0	102,81 ± 9,25	124,08 ± 11,17	311,96 ± 28,08	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
8	Кальций	мг/дм ³	164,33±18,08	120,24±13,23	130,26±14,33	366,73±40,34	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97
9	Натрий	мг/дм ³	11,08±0,63	104,56±5,12	127,65±6,23	277,50±13,42	РД 52.24.391-2008
10	Калий	мг/дм ³	1,35±0,13	3,93±0,30	4,43±0,33	6,20±0,45	РД 52.24.391-2008
11	Суммарная концентрация ионов натрия и калия	мг/дм ³	12,43±2,49	108,49±21,70	132,08±26,42	283,70±56,74	РД 52.24.514-2009
12	Жесткость общая*	° жесткости	13,60 ± 1,22	16,50 ± 1,49	14,50 ± 1,31	28,20 ± 2,54	ПНД Ф 14.1:2:3.98-97
13	Углекислота свободная	мг/дм ³	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001	РД 153-34.2-21.544-2002
14	Окисляемость перманганатная	мгО/дм ³	3,97±0,40	6,91±0,69	6,78±0,68	5,54±0,55	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99
15	Нитраты	мг/дм ³	3,40±0,48	0,97±0,19	0,78±0,16	0,84±0,17	ГОСТ 33045-2014
16	Нитриты	мг/дм ³	0,069±0,035	0,014±0,007	0,038±0,019	0,073±0,037	ГОСТ 33045-2014
17	Аммоний	мг/дм ³	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05	ПНД Ф 14.1:2:3.1-95
18	Железо общее	мг/дм ³	0,062±0,015	0,319±0,077	0,318±0,076	0,615±0,092	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
19	Железо закисное	мг/дм ³	менее 0,050	0,096±0,023	0,095±0,023	0,185±0,044	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты испытаний ± характеристика погрешности *(неопределенность)				НД на методы испытаний
			18112162	18112163	18112164	18112165	
	Код образца		18112162	18112163	18112164	18112165	
	Место отбора		скважина № 1, глубина отбора 6,0 м	скважина № 6, глубина отбора 4,0 м	скважина № 11, глубина отбора 3,5 м	скважина № 16, глубина отбора 3,5 м	
20	Магний	мг/дм ³	65,66 ± 9,85 менее 0,02	127,68 ± 19,15 менее 0,02	97,28 ± 14,59 менее 0,02	120,38 ± 18,06	МУ 08-47/268
21	Нефтепродукты	мг/дм ³	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	менее 0,02	ПНД Ф 14.1.2:4.168-2000

*Примечание: 1° жесткости = 1 мг-экв/дм³.

Результаты относятся к образцу (пробе), прошедшим испытания.

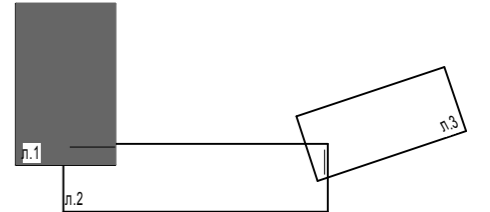


410200
2253200





409600
2253600

409600
2254000


Схема расположения листов

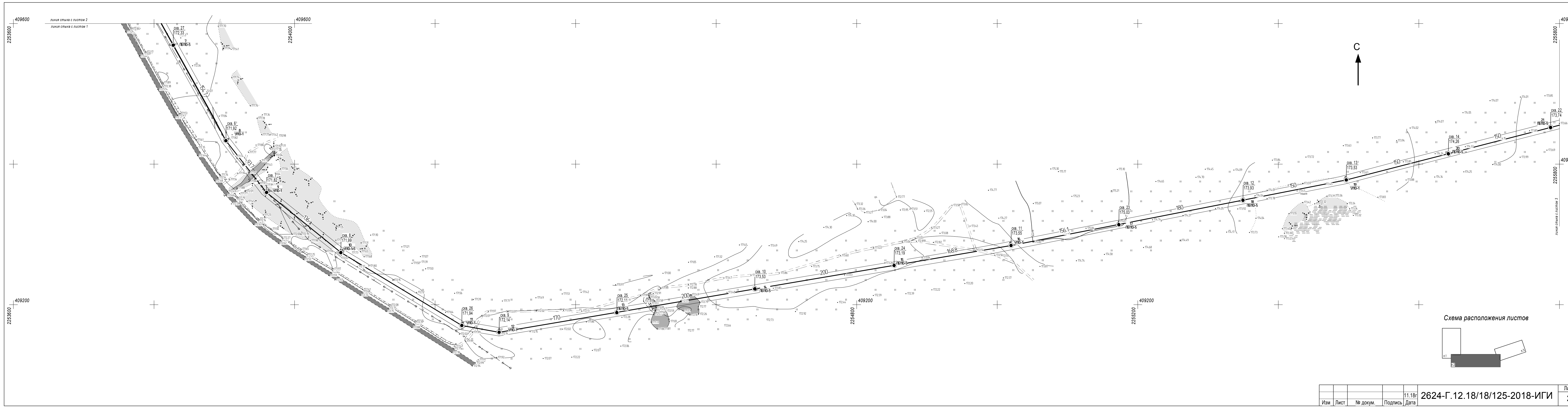


Условные обозначения к плану:

-  I-I Линия инженерно-геологического разреза
-  СКВ. 7 Скважина механического бурения, ее номер и абсолютная высотная отметка устья, м
-  6 ГБНО-5 Проектируемые опоры
-  1 УПО-5 Проектируемая ВЛ-110 кВ

Работать совместно с чертежом лист 2-6

				2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ				
				Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой отпайки опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ 110 кВ Шумиха-Альменово в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Криваксина		11.18г		П	1	1
Гл.геолог	Нач.отд.	Криваксина		11.18г	Карта фактического материала М 1 : 2000			 457040 Челябинская область г.Южноуральск ул.Мира 3 www.igaproject.ru
		Чистяков		11.18г				



409600 линия стыка с листом 2
 линия стыка с листом 1

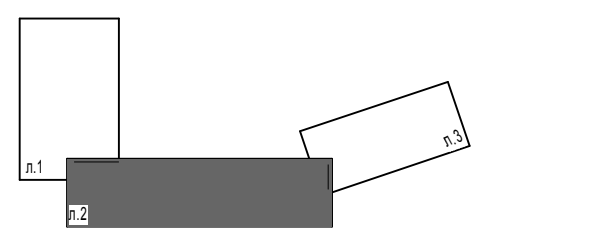
409600

409200

409400

линия стыка с листом 3

Схема расположения листов



Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	11.18r	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
							2

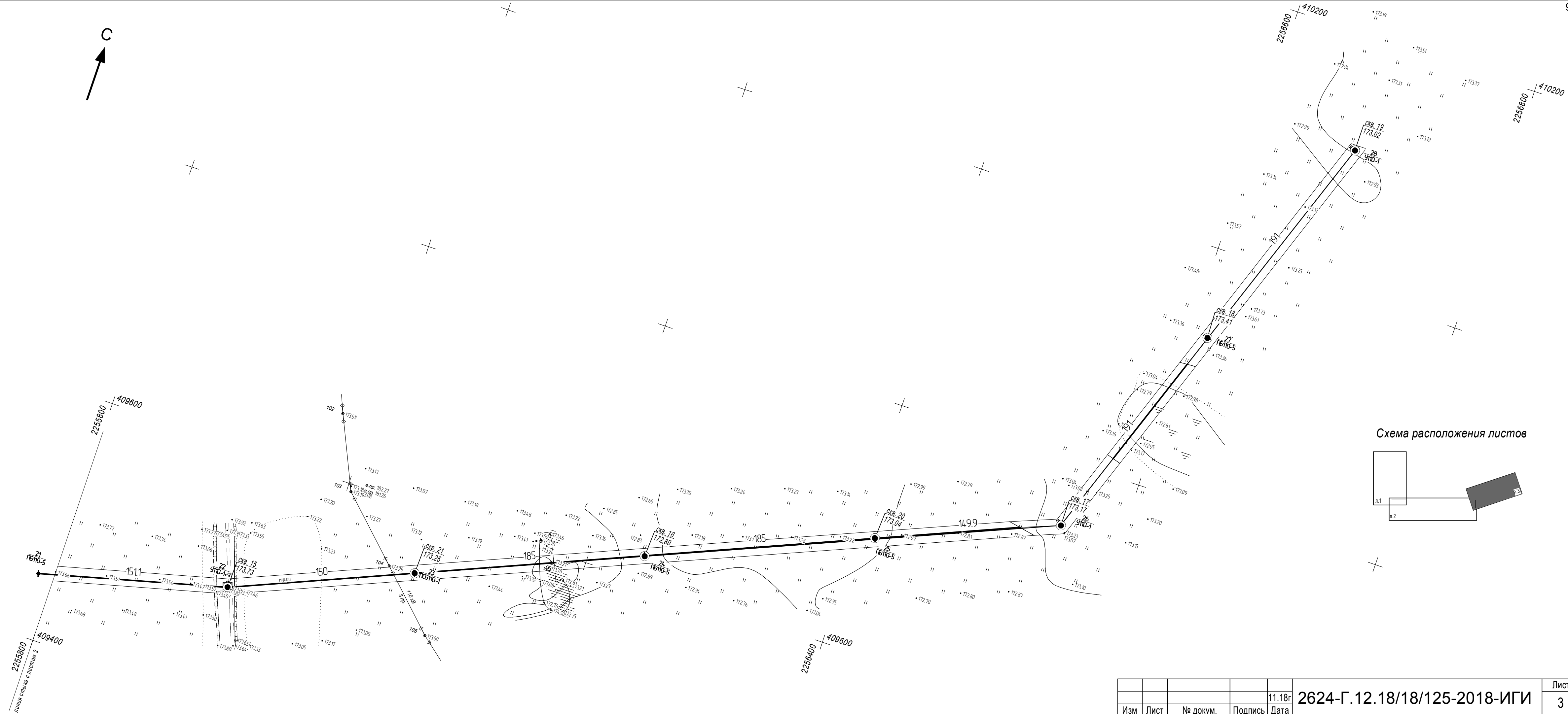
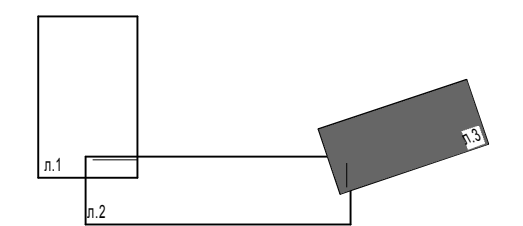


Схема расположения листов



Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	11.18г	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
							3

Абсолютная отметка: 173,83
Глубина выработки: 17,0 м

СКВАЖИНА № 1

Начата: 06.11.2018 г.
Окончена: 06.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	173,53	(1)	Почвенно-растительный слой;			
aiQ	1,9	2,2	171,63	(2)	Песок средней крупности, коричневого цвета, с гл. 1,8 м с прослойками суглинка коричневого цвета, твердой консистенции;			▲
aiQ	3,3	5,5	168,33	(3a)	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), с глубиной серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета;	5,0(168,83) 06.11.2018		■
aiQ	2,8	8,3	165,53	(4)	Песок мелкий серого, желто-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;	5,5(168,33) 06.11.2018		▲
aiQ	3,5	11,8	162,03	(3)	Глина серого цвета, полутвердой консистенции, с тонкими прослойками песка мелкого, серого цвета;			■
aiQ	3,7	15,5	158,33	(4)	Песок мелкий серого, желто-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			▲
aiQ	1,5	17,0	156,83	(3)	Глина серого цвета, полутвердой консистенции, с тонкими прослойками песка мелкого, серого цвета;			■

Работать совместно с чертежом лист 2-19

2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ

Строительство ВЛ-110 кВ отпайка на ПС "Далур" (от проектируемой отпайки опоры в пролете опор №21-№22 (ориентировочно, уточнить проектом) ВЛ 110 кВ Шумиха-Альменово в Шумихинском р-не Курганской области до строящейся ПС 110 кВ "Далур", расположенной на земельном участке с кадастровым номером 45:22:041101:927 и местоположением: Курганская обл., Шумихинский район, в границах ТОО «Шумихинское», урочище «Тюнево»

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Криваксина		11.18г	Инженерно-геологические изыскания	П	1
Гл.геолог		Криваксина		11.18г	Колонки геологических выработок М 1 : 100		
Нач. отд.		Чистяков		11.18г			



457040 Челябинская область
г.Южноуральск
ул.Мира 5
www.uralproject.ru

Абсолютная отметка: 173,40
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 2

Начата: 06.11.2018 г.
Окончена: 06.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	173,10	(1)	Почвенно-растительный слой;			
aiQ	1,9	2,2	171,20	(2)	Песок средней крупности, коричневого, желтовато-коричневого цвета, средней плотности, малой степени водонасыщения;			2 ▲
aiQ	1,1	3,3	170,10	(3a)	Суглинок коричневого цвета, пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), полутвердой консистенции, с единичными включениями гравия;			
aiQ	2,3	5,6	167,80	(3)	Глина серовато-коричневого, серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета;	4,2(169,20)	06.11.2018	4 ■
aiQ	1,9	7,5	165,90	(4)	Песок мелкий желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;	5,6(167,80)	06.11.2018	6 ▲
aiQ	0,7	8,2	165,20	(3)	Глина коричнево-розовато-серого цвета, полутвердой консистенции;			8 ■
aiQ	0,8	9,0	164,40	(4)	Песок мелкий желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			
aiQ	0,6	9,6	163,80	(3)	Глина серого цвета, полутвердой консистенции;			■
aiQ	0,4	10,0	163,40	(4)	Песок мелкий серого, желто-серого, серо-коричневого цвета, ср. плотности, водонасыщенный;			10 ▲

Абсолютная отметка: 173,82
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 3

Начата: 06.11.2018 г.
Окончена: 06.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	173,52	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	0,9	1,2	172,62	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчаный, твердой консистенции;			▲
aiQ	1,1	2,3	171,52	(2)	Песок средней крупности, коричневого, желтовато-коричневого цвета, средней плотности, малой степени водонасыщения;			2 ▲
aiQ	2,5	4,8	169,02	(3a)	Суглинок коричневого цвета, с глубиной пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), от твердой до полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета;	4,8(169,02)	06.11.2018	4 ■
aiQ	1,7	6,5	167,32	(3)	Глина серовато-коричневого, серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого, коричневого цвета;	6,5(167,32)	06.11.2018	6
aiQ	3,5	10,0	163,82	(4)	Песок мелкий желтовато-серого, серо-коричневого цвета, рыхлый, средней плотности, водонасыщенный;			8 ▲

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	11.18г	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
							2

Абсолютная отметка: 174,14
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 4

Начата: 06.11.2018 г.
Окончена: 06.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	173,74	①	Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,2	1,6	172,54	②a	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			■
aiQ	0,8	2,4	171,74	②	Песок средней крупности, коричневого, желтовато-коричневого цвета, средней плотности, малой степени водонасыщения;			▲
aiQ	1,1	3,5	170,64	③a	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), твердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета;			■
aiQ	3,3	6,8	167,34	③	Глина серовато-коричневого, серого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого, коричневого цвета;	6,8(167,34) 06.11.2018	5,0(169,14) 06.11.2018	■
aiQ	3,2	10,0	164,14	④	Песок мелкий желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			▲

Абсолютная отметка: 173,03
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 5

Начата: 06.11.2018 г.
Окончена: 06.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	172,63	①	Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,2	1,6	171,43	②a	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, полутвердой консистенции;			■
aiQ	4,2	5,8	167,23	③a	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого коричневого цвета;	воды нет	воды нет	■
aiQ	4,2	10,0	163,03	③	Глина серовато-коричневого, серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого, коричневого цвета;			■

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	11.18г	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
							3

Абсолютная отметка: 171,92
Глубина выработки: 17,0 м

СКВАЖИНА № 6

Начата: 07.11.2018 г.
Окончена: 07.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геологический литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	171,62	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,4	1,7	170,22	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			▲
aiQ	4,1	5,8	166,12	(3a)	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), от твердой до полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета;	3,3(168,62)	07.11.2018	■
aiQ	3,7	9,5	162,42	(4) (м)	Песок мелкий желтовато-серого, серо-коричневого цвета, рыхлый, средней плотности, водонасыщенный;	5,8(166,12)	07.11.2018	▲
aiQ	2,0	11,5	160,42	(3)	Глина серого цвета, тугопластичной консистенции, с частыми прослойками песка мелкого серого цвета;			■
aiQ	5,5	17,0	154,92	(4) (м)	Песок мелкий серого, темно-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			▲

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
				11.18г		4

Абсолютная отметка: 171,82
Глубина выработки: 17,0 м

СКВАЖИНА № 7

Начата: 07.11.2018 г.
Окончена: 07.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	171,42		Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,9	2,3	169,52		Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			2
aiQ	1,0	3,3	168,52		Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), твердой консистенции;	3,3(168,52)	3,2(168,62)	4
aiQ	1,3	4,6	167,22		Песок пылеватый серого цвета, средней плотности, с частыми прослойками глины серого цвета, водонасыщенный;	07.11.2018	07.11.2018	6
aiQ	0,9	5,5	166,32		Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), полутвердой консистенции;			8
aiQ	1,2	6,7	165,12		Песок мелкий желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			10
aiQ	2,1	8,8	163,02		Глина серого цвета, полутвердой консистенции;			12
aiQ	6,7	15,5	156,32		Песок мелкий серого, желтовато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный, на гл. 11,0 м с частыми прослойками глины серого цвета, полутвердой консистенции;			14
aiQ	1,5	17,0	154,82		Глина серого, дымчато-серого цвета, тугопластичной консистенции;			16

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
				11.18г		5

Абсолютная отметка: 171,99
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 8

Начата: 07.11.2018 г.
Окончена: 07.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	171,59	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	0,9	1,3	170,69	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			■
aiQ	3,4	4,7	167,29	(3a)	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), с глубиной серого цвета, тугопластичной консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета;	2,7(169,29)	07.11.2018	■
aiQ	4,1	8,8	163,19	(4)	Песок мелкий серого, желтовато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный, с тоненькими прослойками глины серого цвета;	4,7(167,29)	07.11.2018	▲
aiQ	0,7	9,5	162,49	(3)	Глина коричневатого-серого цвета, с прослойками песка мелкого серого цвета, тугопластичной консистенции;			■
aiQ	0,5	10,0	161,99	(4)	Песок мелкий серого, желтовато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			▲

Абсолютная отметка: 173,53
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 10

Начата: 08.11.2018 г.
Окончена: 08.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	173,23	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,4	1,7	171,83	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			■
aiQ	2,9	4,6	168,93	(3a)	Суглинок коричневого цвета, с глубиной пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), твердой консистенции;	2,6(170,93)	08.11.2018	■
aiQ	5,4	10,0	163,53	(4)	Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;	4,6(168,93)	08.11.2018	▲

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
				11.18г		6

Абсолютная отметка: 172,14
Глубина выработки: 17,0 м

СКВАЖИНА № 9

Начата: 07.11.2018 г.
Окончена: 07.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	171,84		Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,3	1,6	170,54		Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			▲
aiQ	2,1	3,7	168,44		Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), полутвердой консистенции, с частыми тоненькими прослойками песка мелкого серого цвета;		2,2(169,94) 07.11.2018	■ ■
						3,8(168,34) 07.11.2018		▲
aiQ	13,3	17,0	155,14		Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			▲ ▲ ▲

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
				11.18г		7

Абсолютная отметка: 173,55
Глубина выработки: 17,0 м

СКВАЖИНА № 11

Начата: 08.11.2018 г.
Окончена: 08.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	173,25		Почвенно-растительный слой;			
dQ	2,7				Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, от твердой до полутвердой консистенции;			2
		3,0	170,55					
aiQ	2,4				Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), от твердой до полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого коричневого цвета;			4
		5,4	168,15					
aiQ	2,4				Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный, с частыми прослойками глины коричневатого-серого цвета;			6
		7,8	165,75					
aiQ	0,7				Глина коричневатого-серого цвета, тугопластичной консистенции;			8
		8,5	165,05					
aiQ	6,3				Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			10
		14,8	158,75					
aiQ	0,7				Глина дымчато-серого цвета, полутвердой консистенции;			12
		15,5	158,05					
aiQ	1,5				Песок мелкий серого, дымчато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			14
		17,0	156,55					
								16

								Лист
				11.18г	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ			8
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Абсолютная отметка: 173,93
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 12

Начата: 08.11.2018 г.
Окончена: 08.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	173,63	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	2,6	2,9	171,03	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			2
aiQ	2,4	5,3	168,63	(3a)	Суглинок коричневатого-серого цвета, полутвердой консистенции, на гл. 4,9 м прослойка песка мелкого серого цвета, водонасыщенного;	4,9(169,03) 08.11.2018	3,8(170,13) 08.11.2018	4
aiQ	4,7	10,0	163,93	(4) (м)	Песок мелкий серого, желтовато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный, с частыми прослойками глины полутвердой консистенции серого цвета;			6 8 10

Абсолютная отметка: 173,53
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 13

Начата: 08.11.2018 г.
Окончена: 08.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	173,23	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,9	2,2	171,33	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			2
aiQ	1,2	3,4	170,13	(3a)	Суглинок серовато-коричневого цвета, твердой консистенции, с тоненькими прослойками песка мелкого серого цвета;	4,0(169,53) 08.11.2018	3,0(170,53) 08.11.2018	4
aiQ	0,5	3,9	169,63	(3)	Глина серого цвета, полутвердой консистенции;			6
aiQ	6,1	10,0	163,53	(4) (м)	Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			8 10

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
				11.18г		9

Абсолютная отметка: 174,26
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 14

Начата: 08.11.2018 г.
Окончена: 08.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	173,86		Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,8				Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			2
		2,2	172,06				2,3(171,96) 08.11.2018	▲
							3,0(171,26) 08.11.2018	▲
aiQ	7,8				Песок мелкий серого, желтовато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			4
		10,0	164,26					6
								8
								10

Абсолютная отметка: 172,89
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 16

Начата: 09.11.2018 г.
Окончена: 09.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	172,49		Почвенно-растительный слой;			
dQ	0,7	1,1	171,79		Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, полутвердой консистенции;			2
aiQ	1,7				Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), полутвердой консистенции;		2,2(170,69) 08.11.2018	■
		2,8	170,09				2,8(170,09) 08.11.2018	▲
aiQ	7,2				Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			4
		10,0	162,89					6
								8
								10

Абсолютная отметка: 173,73
 Глубина выработки: 17,0 м

СКВАЖИНА № 15

Начата: 09.11.2018 г.
 Окончена: 09.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	173,33		Почвенно-растительный слой;			
dQ	0,8	1,2	172,53		Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, полутвердой консистенции;			■
aIQ	15,8				Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;	2,5(171,23) 09.11.2018	2,0(171,73) 09.11.2018	▲
		17,0	156,73					▲



Абсолютная отметка: 173,17
Глубина выработки: 17,0 м

СКВАЖИНА № 17

Начата: 09.11.2018 г.
Окончена: 09.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геологический литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	172,77		Почвенно-растительный слой;			
alQ	3,1	3,5	169,67		Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), твердой консистенции, с частыми тоненькими прослойками песка мелкого серого цвета;		2,2(170,97) 09.11.2018	2
alQ	2,5	6,0	167,17		Песок мелкий серого, желтовато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный, до гл. 4,4 м с частыми прослойками глины серого цвета, полутвердой консистенции;	3,5(169,67) 09.11.2018		4
alQ	3,4	9,4	163,77		Глина серого цвета, полутвердой консистенции, с частыми прослойками песка мелкого серого цвета;			8
alQ	7,6	17,0	156,17		Песок мелкий серого, желтовато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный, с тоненькими прослойками глины серого цвета;			10 12 14 16

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
				11.18г		12

Абсолютная отметка: 173,41
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 18

Начата: 09.11.2018 г.
Окончена: 09.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	173,01		Почвенно-растительный слой;			
aiQ	3,8				Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), твердой консистенции, с частыми тоненькими прослойками песка мелкого серого цвета;		2,9(170,51) 09.11.2018	2
		4,2	169,21			4,2(169,21) 09.11.2018	4	
aiQ	5,3				Песок мелкий серого, желтовато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			6
		9,5	163,91					8
aiQ	0,5	10,0	163,41		Глина серого цвета, мягкопластичной консистенции;			10

				11.18г	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Абсолютная отметка: 173,02
Глубина выработки: 17,0 м

СКВАЖИНА № 19

Начата: 09.11.2018 г.
Окончена: 09.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	172,72	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,8	2,1	170,92	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчаный, полутвердой консистенции;		2,2(170,82) 09.11.2018	2
aiQ	2,1	4,2	168,82	(3a)	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), твердой консистенции, с частыми тоненькими прослойками песка мелкого серого цвета;		4,2(168,82) 09.11.2018	4
aiQ	12,8	17,0	156,02	(4)	Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			6 8 10 12 14 16

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
				11.18г		14

Абсолютная отметка: 173,04
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 20

Начата: 09.11.2018 г.
Окончена: 09.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	172,64		Почвенно-растительный слой;			
aiQ	2,9	3,3	169,74		Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), твердой консистенции, с частыми тоненькими прослойками песка мелкого серого цвета;		2,2(170,84) 09.11.2018	2
aiQ	2,8	6,1	166,94		Песок мелкий серого, желтовато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный, до гл. 4,5 м с частыми прослойками глины серого цвета, полутвердой консистенции;	3,3 (169,74) 09.11.2018		4
aiQ	2,6	8,7	164,34		Глина серого цвета, полутвердой консистенции, с частыми прослойками песка мелкого серого цвета ;			6
aiQ	1,3	10,0	163,04		Песок мелкий серого, желтовато-серого цвета, средней плотности, водонасыщенный, с тоненькими прослойками глины серого цвета;			8
								10

Абсолютная отметка: 173,25
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 21

Начата: 09.11.2018 г.
Окончена: 09.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	172,95		Почвенно-растительный слой;			
dQ	0,8	1,1	172,15		Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчаный, полутвердой консистенции;		2,1(171,15) 09.11.2018	2
aiQ	8,9	10,0	163,25		Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;	2,6 (170,65) 09.11.2018		4
								6
								8
								10

									Лист
					12.18г	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ			15
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Абсолютная отметка: 173,74
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 22

Начата: 10.11.2018 г.
Окончена: 10.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	173,34		Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,2	1,6	172,14		Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			
						2,0 (171,74) 10.11.2018	2	
						2,6 (171,14) 10.11.2018		4
aiQ	8,4	10,0	163,74		Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			6
								8
								10

Абсолютная отметка: 175,03
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 23

Начата: 10.11.2018 г.
Окончена: 10.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	174,73		Почвенно-растительный слой;			
dQ	4,0	4,3	170,73		Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, от твердой до полутвердой консистенции;			2
						4,2 (170,83) 10.11.2018	4	
aiQ	2,4	6,7	168,33		Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), от твердой до полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого цвета;			6
						6,7 (169,74) 10.11.2018		8
aiQ	3,3	10,0	165,03		Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			10

								Лист
					12.18г	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ		16
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Абсолютная отметка: 173,19
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 24

Начата: 10.11.2018 г.
Окончена: 10.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	172,89	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	2,1	2,4	170,79	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;		2,0 (171,19) 10.11.2018	2
aiQ	2,3	4,7	168,49	(3a)	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), от твердой до полутвердой консистенции, с частыми тоненькими прослойками песка мелкого серого цвета;	4,7 (168,49) 10.11.2018		4
aiQ	4,3	10,0	164,19	(4)	Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			6 8 10

Абсолютная отметка: 172,11
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 25

Начата: 10.11.2018 г.
Окончена: 10.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	171,81	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,2	1,5	170,61	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;		1,9 (170,21) 10.11.2018	2
aiQ	2,5	4,0	168,11	(3a)	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), полутвердой консистенции, с частыми тоненькими прослойками песка мелкого серого цвета;	4,0 (168,11) 10.11.2018		4
aiQ	6,0	10,0	162,11	(4)	Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			6 8 10

								Лист
				12.18г	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ			17
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Абсолютная отметка: 171,94
Глубина выработки: 17,0 м

СКВАЖИНА № 26

Начата: 11.11.2018 г.
Окончена: 11.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	171,64	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,2	1,5	170,44	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			▲
aiQ	2,3	3,8	168,14	(3a)	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), полутвердой консистенции, с частыми тоненькими прослойками песка мелкого серого цвета;	2,3(169,64)	11.11.2018	■
						3,8(168,14)	11.11.2018	■
aiQ	13,2	17,0	154,94	(4)	Песок мелкий серого, желтовато-серого, серо-коричневого цвета, средней плотности, водонасыщенный;			▲
								▲

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
				12.18г		18

Абсолютная отметка: 172,33
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 27

Начата: 11.11.2018 г.
Окончена: 11.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,3	0,3	172,03	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,3	1,6	170,73	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, полутвердой консистенции;			2
aiQ	4,3	5,9	166,43	(3a)	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), от твердой до полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого коричневого цвета;	воды нет	воды нет	4
aiQ	4,1	10,0	162,33	(3)	Глина серовато-коричневого, серого цвета, полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого, коричневого цвета;			6
								8
								10

Абсолютная отметка: 174,59
Глубина выработки: 10,0 м

СКВАЖИНА № 28

Начата: 11.11.2018 г.
Окончена: 11.11.2018 г.

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина подошвы слоя, м	Абсолютная отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Уровень воды, м		Глубина отбора образцов
						Дата замера		
						Появ.	Установ.	
Q	0,4	0,4	174,19	(1)	Почвенно-растительный слой;			
dQ	1,9	2,3	172,29	(2a)	Суглинок делювиальный коричневого цвета, песчанистый, твердой консистенции;			2
aiQ	3,0	5,3	169,29	(3a)	Суглинок пестроцветный (коричневого, серовато-коричневого цвета), от твердой до полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого коричневого цвета;	воды нет	воды нет	4
aiQ	4,7	10,0	164,59	(3)	Глина серовато-коричневого, серого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, с прослойками песка мелкого серого, коричневого цвета;			6
								8
								10

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2624-Г.12.18/18/125-2018-ИГИ	Лист
				12.18г		19