680000, г. Хабаровск, ул. Московская, 7
тел. (4212) 91-15-10
ИНН 2721143753/ КПП 272101001
СРО-И-033-16032012 № 1249 от 18.11.2016 г.

# «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)»

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
по результатам инженерно-геологических изысканий
для подготовки проектной документации

1938-ИГИ
Экз. №

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Шумина | 17.06.20 |
| | | | |
| | | | |

Хабаровск
2020

680000, г. Хабаровск, ул. Московская, 7
тел. (4212) 91-15-10
ИНН 2721143753/ КПП 272101001
СРО-И-033-16032012 № 1249 от 18.11.2016 г.

# «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)»

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по результатам инженерно-геологических изысканий
для подготовки проектной документации

1938-ИГИ
Экз.№

Генеральный директор
ООО «Землеустройство-ДВ» П.А. Медведев

Начальник отдела инженерной
геологии В.А. Одуденко

Инженер-геолог Ю. Е. Щукина

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Щукина | 17.06.20 |
| | | | |
| | | | |

Хабаровск
2020

Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв.№подл.

Отпечатано 4 экземпляра:

Экз. № 1 архив ООО «Землеустройство-ДВ»

Экз. Департамент архитектуры, строительства и землепользования администрации г. Хабаровска (на цифровом носителе)

Экз. № 2, 3, 4 Заказчик: АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети»

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1938-ИГИ.С | Содержание книги | 1 стр. |
| 1938-ИГИ.СД | Состав отчетной документации | 1 стр. |
| 1938-ИГИ-Т | Пояснительная записка<br>Текстовые приложения | 73 стр. |
| 1938-ИГИ-Г.1 | Карта фактического материала | 1 лист |
| 1938-ИГИ-Г.2 | Геолого-литологические колонки скважин, шурфов | 4 листа |

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1938-ИГИ.С | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | | Одуденко | | | 06.2020 | Содержание (опись) книги | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | | Щукина | | | 06.2020 | | ПР | 1 | 1 |
| | | | | | | | ООО «Землеустройство-ДВ» | | |

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1938-ИГДИ | Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям для подготовки проектной документации | |
| **1938-ИГИ** | **Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для подготовки проектной документации** | |
| 1938-ИЭИ | Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям для подготовки проектной документации | |
| | | |

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1938-ИГИ.СД | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | | Одуденко | | | 06.2020 | Состав отчетной документации | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | | Щукина | | | 06.2020 | | ПР | 1 | 1 |
| | | | | | | | ООО «Землеустройство-ДВ» | | |

Содержание

1 Введение ..... 6
2 Изученность инженерно-геологических условий ..... 10
3 Физико-географические и техногенные условия ..... 11
Таблица 3.1-1 Данные о климатических характеристиках района строительства ..... 12
4 Геологическое строение ..... 13
5 Гидрогеологические условия ..... 17
6 Свойства грунтов ..... 17
6.1. Физико-механические свойства ..... 17
6.2. Коррозионные свойства ..... 19
7 Специфические грунты ..... 20
8 Геологические и инженерно-геологические процессы ..... 21
9 Инженерно-геологическое районирование ..... 24
10 Заключение ..... 25
Текстовые приложения
Приложение А. Техническое задание (копия) ..... 28
Приложение Б. Разрешительные документы (копии) ..... 31
Приложение В. Программа работ ..... 45
Приложение Г. Паспорт объекта ..... 58
Приложение Д. Обзорная схема расположения участка работ ..... 59
Приложение Е. Каталог горных выработок ..... 60
Приложение Ж. Ведомость физических свойств грунтов ..... 61
Приложение И. Коррозионная активность грунтов к стали ..... 62
Приложение К. Расчет по методике ДальНИИС ..... 63
Приложение Л. Ведомость определения коэффициента истираемости ..... 65
Приложение М. Расчет пучинистости грунтов ..... 66
Приложение Н. Статистическая обработка выделенных ИГЭ ..... 67
Приложение П. Итоговая таблица нормативных и расчетных значений физико-механических свойств грунтов ..... 70
Приложение Р. Сравнительная таблица нормативных и расчетных значений характеристик глинистых и крупнообломочных грунтов ..... 71
Приложение С. Акты полевых и камеральных работ ..... 72

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1938-ИГИ-Т | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | | Одуденко | | | 06.2020 | Пояснительная записка<br>Текстовые приложения | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | | Щукина | | | 06.2020 | | ПР | 1 | 74 |
| | | | | | | | ООО «Землеустройство-ДВ» | | |

Графические приложения

1938-ИГИ-Г.1 Карта фактического материала ..... 74
1938-ИГИ-Г.2 Инженерно-геологические колонки скважин, шурфов ..... 75

Таблица регистрации изменений

# 1 ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)» выполнены ООО «Землеустройство-ДВ» (г. Хабаровск) на основании договора субподряда №102/ХЭС от 11.02.2020 г., на выполнение инженерных изысканий и технического задания (приложение к договору), представленного в приложении А.

Право на производство инженерных изысканий подтверждено следующими документами:

– Свидетельство о государственной регистрации юридического лица.

– Свидетельство №1249 о допуске к работам по инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, в том числе, на особо опасные и технически сложные, выданное саморегулируемой организацией «СтройИзыскания».

Копии разрешительных документов и лицензий на производство инженерных изысканий приведены в приложении Б.

Инженерные изыскания выполнены в соответствии с техническим заданием (приложение А), программой работ, которая представлена в приложении В и требованиями СП 47.13330.2012 (действующие пункты), СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 и других нормативно-методических документов.

В административном отношении объект изысканий расположен в Хабаровском крае, г. Амурск. Обзорная схема района работ приведена в приложении Д.

Заказчик: АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети». Адрес: г. Хабаровск, Промышленная ул., 13, Хабаровск, Хабаровский край, 680009. Телефон: 8 (421) 259-91-59.

Подрядчик (исполнитель инженерных изысканий): ООО «Землеустройство-ДВ». Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Московская, д. 7, ОФИС 801, тел. 8 (421) 269-95-35. ИНН/КПП 2721177174, 272101001. ОГРН 1102721004583.

Вид строительства: реконструкция.

Вид градостроительной деятельности: Строительство объектов капитального строительства.

Этапность изысканий – 1 этап (проведение инженерно-геологических работ для подготовки проектной и рабочей документации.

Геотехническая категория сооружения – КС-2 (нормальная).

Стадия проектирования: Проектная документация, рабочая документация.

Класс зданий и сооружений II – второй.

Уровень ответственности – 2 (нормальный).

На объекте проектируется реконструкция ВЛ-110 кВ. В таблице 1.1. приведены технические характеристики объекта реконструкции.

Таблица 1.1-Технические характеристика объекта реконструкции

| Показатель | Значение |
|---|---|
| Номинальное напряжение | 110 кВ |

| | |
|---|---|
| Тип опор | У110-2+5 |
| Вес опоры | 5733 кг |
| Основание | 5030 |
| Высота | 29700 |
| Допустимое напряжение ветровое | 135 МПа |
| Допустимое напряжение (снег, гололед) | 90 МПа |
| Нормативное ветровое давление | 650 Па III район |
| Нормативная толщина стенки гололеда | 20 мм III район |
| Тип фундамента Ф5 и их модификации | Котлован:<br>Глубина – 2955<br>Размер – 15048<br>Объем котлована 495,07 куб. м<br>Объем подсыпки из песка – 9,73 куб. м<br>Объем обратной засыпки – 470,92 куб. м |

Инженерно-геологические изыскания выполнялись с целью изучения инженерно-геологических условий участка строительства, составления прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в период строительства и эксплуатации сооружения, разработки схем инженерной защиты и мероприятий по охране окружающей среды.

Полевые и лабораторные работы выполнены сотрудниками ООО «Землеустройство-ДВ» в мае 2020 г.

В инженерно-геологические изыскания вошли следующие виды работ:

*Сбор и обработка материалов* изысканий прошлых лет производилась с целью получения ознакомительной информации о районе работ, изучение методик производства и результатов инженерно-геологических работ прошлых лет, принятия решения о возможности использования материалов прошлых лет в текущей работе и другой информации.

*Рекогносцировочное обследование и маршрутные наблюдения.* В задачи рекогносцировочного обследования и маршрутных наблюдений входил осмотр места работ, геоморфологическое описание участка работ, выявление и описание внешних признаков проявления неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений в пределах участка работ и на прилегающей территории.

Маршрутные наблюдения на участке работ производились по направлениям перпендикулярным к основным геоморфологическим элементам территории, а также вдоль элементов эрозионной и гидрографической сети.

В ходе рекогносцировочного обследования были вынесены горные выработки на местности.

Рекогносцировочное обследование и маршрутные наблюдения выполнены инженером-геологом Камышенко А. В.

*Буровые работы.* Для изучения условий залегания, состава и состояния грунтов, гидрогеологических условий, отбора проб грунтов и грунтовых вод выполнялось бурение скважин.

Бурение скважин выполнено самоходной буровой установкой ПБУ-2 на базе автомобиля ГАЗ-3308, колонковым способом, всухую, Буровой бригадой в составе бурового мастера Нарушевич Н. А.

В соответствии с техническим заданием, программой работ и требованиями нормативных документов, на площадке строительства была пробурена 1 скважина диаметром 146 мм и глубиной 10,0 м, а также пройдено три шурфа, согласно СП 11-105-97, часть I, п. 8.5.

Каталог координат и высот пробуренных скважин представлен в приложении Е.

В процессе буровых работ, инженером-геологом Камышенко А. В., выполнялось описание литологического разреза скважин, гидрогеологические наблюдения, опробование грунтов.

Вся геологическая информация, полученная в процессе буровых работ, фиксировалась в буровом журнале.

По окончании бурения скважин и отбора проб, все пройденные выработки тампонировались изъятым в процессе бурения материалом (керном).

Количество скважин и общий метраж буровых работ приведен в таблице 1-2 и в приложении Е. В приложении Е дана координатная привязка (в МСК-27) скважин и их абсолютные отметки.

На карте фактического материала (1938-ИГИ-Г.1), показано расположение пробуренной скважины и шурфов на местности.

*Опробование грунтов.* Опробование грунтов выполнено для лабораторного определения свойств грунтов с целью их классификации на типы, виды и разновидности в соответствии с ГОСТ 25100-2011 и выделения инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Опробование выполнено в количестве достаточном для достоверного установления геолого-литологических условий участка и определения нормативных и расчетных характеристик выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Отбор, упаковка и транспортировка образцов грунтов выполнялись согласно требованиям ГОСТ 12071-2014. Количество отобранных проб грунтов показано в таблице 1-2.

*Лабораторные работы.* Лабораторные исследования грунтов выполнены испытательной грунтоведческой лабораторией ООО «Землеустройство-ДВ». Свидетельство о состоянии средств измерений в лаборатории, выданное ФГУ «Хабаровский центр стандартизации, метрологии и сертификации», приведено в приложении Б.

В лабораторных условиях выполнены определения физических свойств грунтов. Все лабораторные испытания выполнены по действующим стандартам.

Лабораторные исследования выполнены под руководством заведующей лаборатории Шароновой И.В. Результаты лабораторных исследований приведены в приложении Ж, И, К, Л.

*Камеральные работы.* В ходе камеральной обработки материалов инженерных изысканий, осуществлен анализ и систематизация данных рекогносцировочного обследования, полевых и

лабораторных работ, составлены текстовые и графические приложения, написан текст пояснительной записки.

На основе камеральной обработки буровых работ, полевых исследований и лабораторных определений характеристик грунтов, с использованием статистических методов обработки данных, которые представлены в приложении Н, выделены инженерно-геологические элементы и получены нормативные и расчетные значения их физических свойств.

Составлена итоговая таблица нормативных и расчетных показателей физико-механических характеристик грунтов необходимых для проектирования, которая представлена в приложении П.

В результате графической камеральной обработки полученных данных, составлена карта фактического материала, представленная в приложении 1938-ИГИ-Г.1.

По каждой пробуренной скважине оформлена геолого-литологическая колонка с описанием литологии грунтов и гидрогеологическими данными, которые представлены в приложении 1938-ИГИ-Г.2.

Итогом камеральной обработки полевых и лабораторных работ является технический отчет, составленный в соответствии с СП 47.13330.2012 (действующие пункты), СП 47.13330.2016, СП 11-105-97.

Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ выполнена инженером-геологом Щукиной Ю. Е.

Таблица 1-2 Виды и объемы выполненных работ

| Виды работ | Единица измерения | Объём |
|---|---|---|
| Инженерно-геологическая рекогносцировка | км | 0,5 |
| Бурение скважин, проходка шурфов | м/скв. | 11,5/4 |
| Отбор образцов грунтов ненарушенной структуры (монолиты) | образец | 1 |
| Отбор проб скального грунта | образец | - |
| Отбор образцов грунтов нарушенной структуры | образец | 9 |
| Отбор проб грунтовых вод | проба | - |
| Отбор проб на коррозионную активности | проба | 2 |
| Составление технического отчета | отчет | 1 |

## 2 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

При описании общего состояния инженерно-геологической изученности исследуемого района использовались соответствующие тома «Инженерная Геология СССР».

Непосредственно на участке работ, ООО «Землеустройство-ДВ» инженерно-геологические изыскания ранее не проводились.

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям: «Здание по обслуживанию автотранспорта, расположенное по адресу: Хабаровский край, г. Амурск в районе западного шоссе в производственно-коммунальной зоне с кадастровым номером 27:18:0000002:910, рег. №2020, ООО «Геоинжиниринг», 2020 г.

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям: «Дробильно-сортировальное устройство ЗАО «Базальтовые технологии» в г. Амурске, рег. № 9025, «КомсомольскТИСИЗ», 2005 г.

Результаты ранее выполненных инженерных изысканий использовались, как для общего ознакомления с инженерно-геологическими условиями района работ, так и для их уточнения, в т. ч. были использованы ведомости коррозионных свойств вышеуказанных отчетов. Использованные, при обработке, материалы прошлых изысканий представлены в настоящем отчете с пометкой инвентарного номера.

# 3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

В административном отношении участок проектируемого строительства находится в пределах г. Амурска.

Схема расположения участка работ представлена на рисунке 3-1.

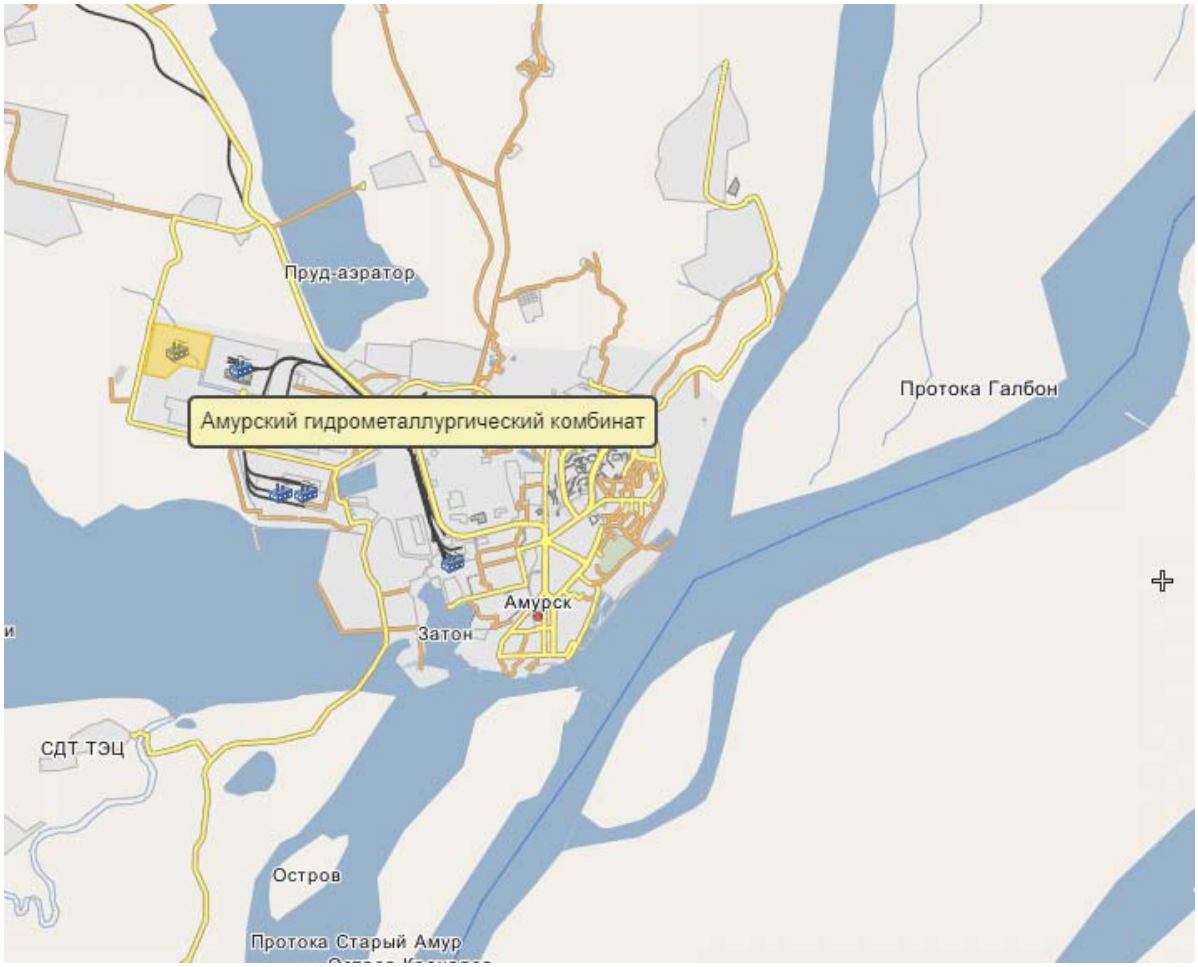



Рис. 3-1 Схема расположения участка работ (желтый контур)

Город расположен на северо-востоке Среднеамурской низменности, на левом берегу Амура, точнее, на пересечении его левобережных проток Старого Амура, Падалинской, Галбона и Сандинской, в 328 км к северу от Хабаровска, в 45 км к югу от Комсомольска-на-Амуре.

Рассматриваемый район строительства по климатическим характеристикам для строительства относится к подрайону I В.

Климат здесь формируется под воздействием как океанических, так и континентальных факторов. Кроме этого, на климат района оказывают влияние местные факторы. К таковым можно отнести долину р. Амур. Территория Хабаровского края расположена на границе двух областей с различными физико-географическими условиями: влажными - района Тихого океана и сухими пространствами Азиатского материка. Главный водораздельный хребет – Сихотэ-Алинь, представляющий естественный барьер на пути воздушных масс, обуславливает своеобразие климатических условий внутри рассматриваемой территории. Долина р. Амур обеспечивает быстрый обмен воздушных масс между внутренними районами и морскими пространствами. Горный рельеф

способствует летом хорошему прогреванию, а зимой аккумулирует холодные воздушные массы в межгорных котловинах.

В зимний период над территорией Дальнего Востока устанавливается антициклон с однородной погодой – холодной, солнечной, сухой. Проникновение циклонов в зимнее время происходит сравнительно редко. В конце весны – начале лета начинается формирование антициклона над Охотским морем и северо-западной частью Тихого океана, а над Восточной Азией формируется барическая депрессия. При таком распределении давления воздушные потоки имеют направление противоположное зимнему, они перемещаются с океана на континент. Во второй половине лета разность температур между морями и континентами уменьшается, тихоокеанский полярный фронт теряет свою чёткость, и морской тропический воздух тёплый и с высоким влагосодержанием свободно проникает на территорию Приамурья. К этому времени приурочен выход на сушу тропических циклонов – тайфунов.

По метеорологическим условиям исследуемый район относится ко II-ой климатической зоне, 9-ому ливневому району (табл. 3.1-1).

Таблица 3.1-1 Данные о климатических характеристиках района строительства

| Наименование характеристики | Характеристика | Источник |
|---|---|---|
| Климатический район и подрайон | I, I В | СП 131.13330.2018, схематическая карта (рекомендуемая), рисунок А.1 |
| Строительно-климатическая зона | Наименее суровые условия | СП 131.13330.2018, схематическая карта (рекомендуемая), рисунок А.2 |
| Распределение среднего за год числа дней с переходом t°С воздуха через 0°С | 50<г. Комсомольск-на-Амуре<60 | СП 131.13330.2018, схематическая карта (рекомендуемая), рисунок А.3 |
| Район по весу снегового покрова | III район | СП 20.13330.2016, карта 1 |
| Район по давлению ветра | III район | СП 20.13330.2016, карта 2а |
| Район по толщине стенки гололеда | II район | СП 20.13330.2016, карта 3в |
| Район по нормативным значениям минимальной температуры воздуха | минус 40-45°С | СП 20.13330.2016, карта 4 |
| Район по нормативным значениям максимальной температуры воздуха | плюс 32-34°С | СП 20.13330.2016, карта 5 |

Расчет глубины промерзания грунтов до температуры минус 20°С (t) произведен по следующим исходным данным:

Нормативная глубина промерзания под оголенной поверхностью (Н) - 292 см [18];

Температура наиболее холодной 5-дневки (Т) - минус 37°С [9].

Расчет произведен по формуле:

h=(t*H-T*H)/t

Глубина промерзания грунтов до минус 20°С составляет 1,34 м.

Глубина промерзания грунтов до минус 15°С составляет 1,74 м.

*В географическом отношении* исследуемая территория находится на южной окраине Нижне-Амурского региона.

Территория густо застроенная, с множеством надземных и подземных линий инженерных коммуникаций, с мощными слоями техногенных грунтов.

## 4 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

По инженерно-геологическому районированию участок работ относится к южной окраине Нижне-Амурского региона.

Нижне-Амурский регион входит в область мезозойской складчатости и является синклинорной структурой, характеризующейся широким развитием терригенных мезозойских и кайнозойских образований.

В пределах изучаемой территории получили распространение породы песчано-глинистой флишоидной формации поздней юры - раннего мела и эффузивные породы вулканогенной формации нижнечетвертичного возраста.

Осадочные отложения представлены ритмично переслаивающимися алевролитами, глинистыми и кремнистыми сланцами, средне- и мелкозернистыми песчаниками. Породы смяты в крутые складки субмеридионального простирания. Мощность до 1500 м.

Эффузивная толща сложена оливиновыми базальтами и долеритами. Строение базальтовых покровов по глубине неоднородно. В кровле базальтовое плато, сложено переслаивающимися плотными и пористыми разностями. Ниже по разрезу преобладают плотные хорошо раскристаллизованные базальты и долериты. Мощность отложений до 300 м.

Коренные породы осадочного и вулканогенного комплексов формирующие мелкосопочный рельеф перекрыты плиоцен - нижнечетвертичными образованиями подгорных шлейфов и верхнечетвертичными – современными образованиями нагорных шлейфов, представленными преимущественно неокатанными (грубоокатанными) крупнообломочными и глинистыми отложениями. Мощность шлейфов варьирует от 10 до 40 м. В долинах рек они перекрываются рыхлой толщей аллювиально-пролювиальных и аллювиальных отложений среднечетвертичного – современного возраста. Литологический состав рыхлой толщи весьма разнообразен: от глин, суглинков, супесей и песков пылеватых водонасыщенных до валунов и глыб. Отложения распространены в виде незакономерно чередующихся линз и прослоев. Мощность отложений до 84 м.

Тектоника

Изучаемый район находится в области мезозойской складчатости и приурочен к Горинскому синклинорию.

Основные черты тектоники определяются наличием линейно-вытянутых складок северо-восточного и широтного направления, в строении которых участвуют породы верхнеюрско-нижнемелового возраста, а также покровы базальтов.

Выделяются:

1. Нижний структурный комплекс, который слагается породами верхнеюрско-нижнемелового возраста и характеризуется сложным складчатым строением.

2. Верхний структурный комплекс, слагается покровами базальтов и долеритов плиоцен-нижнечетвертичного возраста. Выделяются два участка развития покровов базальтов: в северной части района – на левом борту р. Хольваси и на западе – в верховьях рр. Бочин, Малая и Большая Нанджали.

В отличие от нижнего, верхний структурный комплекс характеризуется однообразием слагающих его пород и простотой структур. Это слабонаклонные на восток или почти горизонтально залегающие покровы базальтов и долеритов.

Значительную площадь занимают рыхлые четвертичные отложения, преимущественно по долинам крупных рек, где продолжается накопление аллювиального материала до настоящего времени.

**На площадке**, выработками пройдены дисперсные грунты, представленные следующими типами отложений: с поверхности залегает почвенно-растительный слой (bQIV), ниже по разрезу осадочные минеральные отложения делювиального генезиса (dQIV), элювиальные минеральные крупнообломочные грунты (щебенистый грунт) обломочных и дисперсных зон коры выветривания (eK1), а также вскрыты скальные грунты меловой системы (нижний отдел) осадочного типа силикатные (K1).

Делювиальные грунты представлены суглинками полутвердой-тугопластичной консистенции дресвяными.

Элювиальные грунты представлены щебнем.

Скальные грунты представлены алевролитом средней прочности плотным средневыветрелым неразмягчаемым.

На основе анализа характеристик грунтов, условий их залегания, определенных в процессе изысканий, на участке выделено три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Выделение инженерно-геологических элементов выполнено на основе требований раздела 5 ГОСТ 20522-2012. Согласно п. 5.1 грунты предварительно разделяются на ИГЭ с учетом их происхождения, закономерности условий их залегания, текстурно-структурных особенностей и вида. Для глинистых грунтов, при выделении ИГЭ, использовались характеристики пластичности и консистенции, содержание крупнообломочных включений. Для крупнообломочных грунтов, при выделении ИГЭ, использовались характеристики коэффициента водонасыщения и гранулометрический состав. Для скальных грунтов предел прочности на одноосное сжатие. Окончательное выделение ИГЭ выполнено на основе анализа и оценки характера пространственной изменчивости указанных характеристик и установления закономерности или случайности их изменения в плане и по глубине.

В таблице 4.1-1 приводится наименование инженерно-геологических элементов по ГОСТ 25100-2011, а также порядковый номер грунта и группа грунта для разработки одноковшовым экскаватором по ГЭСН 82-01-2017.

Таблица 4.1-1 Инженерно-геологические элементы, выделенные на участке изысканий

| Номер ИГЭ | Стратиграфо-генетический индекс | Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011 | Порядковый номер грунта по ГЭСН 82-01-2017 | Группа грунта по ГЭСН 82-01-2017 |
|---|---|---|---|---|
| - | bQIV | Почвенно-растительный слой | 9а | 1 |
| 1 | dQIV | Суглинок полутвердый дресвяный | 35г | 3 |
| 2 | eK1 | Щебенистый грунт | 41а | 2 |
| 3 | K1 | Алевролит средней прочности плотный средневыветрелый неразмягчаемый | 1б | 5 |

Обобщенный литологический разрез характеризуется с поверхности до глубины 0,05 м залегает почвенно-растительный слой. Ниже почвенно-растительного слоя, до глубины 0,9 м, залегают делювиальные отложения, представленные суглинками легкими полутвердой и тугопластичной консистенции дресвяными (с дресвой). Подстилающими являются элювиальные щебенистые грунты (зона выветривания алевролитов).

С глубины 4,5 м, вскрыты скальные грунты меловой системы (алевролиты).

Ниже приводится описание выделенных инженерно-геологических элементов и условий их залегания в отдельности.

ИГЭ 1 Класс: дисперсные. Подкласс: связные. Тип: осадочные. Подтип: делювиальные. Вид: минеральные. Подвид: глинистые грунты. Разновидность: суглинок полутвердый дресвяный.

Форма залегания – линза/прослой/слой.

ИГЭ 1 представляет собой суглинок полутвердый дресвяный, который вскрыт скважиной 1 и шурфом 2.

Грунт объединен с одной пробой суглинка тугопластичного с дресвой ввиду схожих физико-механических свойств.

Мощность слоя составляет от 0,5 до 0,85 м.

Отмечается примесь дресвы.

Окрас суглинка коричневый.

ИГЭ 2 Класс: дисперсные. Подкласс: несвязные. Тип: элювиальные. Подтип: образованные в результате выветривания: физического, физико-химического, химического, биологического. Вид: минеральные. Подвид: крупнообломочные грунты обломочных и дисперсных зон коры выветривания и почвы. Разновидность: Щебенистый грунт.

Форма залегания – линза/прослой/слой.

ИГЭ 2 представляет собой щебенистый грунт, который вскрыт скважиной 1.

Мощность слоя составляет 3,6 м.

ИГЭ 3 Класс: скальные. Тип (подтип): осадочные. Вид: силикатные. Разновидность: Алевролит средней прочности плотный средневыветрелый неразмягчаемый.

Форма залегания – линза/прослой/слой.

Элемент вскрыт скважиной 1, мощностью 5,5 м.

Цвет грунта серый.

Ниже приведена сводная ведомость (таблица 4.1-2) грунтовых слоев с указанием глубин и абсолютных отметок залегания подошвы слоя и его мощности в каждой скважине.

Таблица 4.1-2 Выделенные ИГЭ и условия их залегания

| **Выделенные ИГЭ и условия их залегания** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **№ п/п** | **№ ИГЭ** | **Геоиндекс** | **Литолого-генетические типы и виды грунтов и их описание** | **Интервал глубин, м** | **Мощность, м** |
| 1 | | $bQ_{IV}$ | Почвенно-растительный слой<br>**Вскрыты скважинами:** Скв.1 | кровля: 0,00<br>подошва: 0,05 | 0,05 |
| 2 | 1 | $dQ_{IV}$ | Суглинок полутвердый дресвяный<br>**Вскрыты скважинами:** Скв.1, Шурф2 | кровля: от 0,00 до 0,05<br>подошва: от 0,50 до 0,90 | от 0,50 до 0,85 |
| | | $dQ_{IV}$ | Суглинок тугопластичный с дресвой<br>**Вскрыты скважинами:** Шурф1, Шурф3 | | |
| 3 | 2 | $eK_1$ | Щебенистый грунт<br>**Вскрыты скважинами:** Скв.1 | кровля: 0,90<br>подошва: 4,50 | 3,60 |
| 4 | 3 | $K_1$ | Алевролит средней прочности плотный средневыветрелый неразмягчаемый<br>**Вскрыты скважинами:** Скв.1 | кровля: 4,50<br>подошва: 10,00 | 5,50 |

Пространственное взаимоотношение выделенных инженерно-геологических элементов показано в приложении 1938-ИГИ-Г.2, в графической части отчета.

# 5 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Грунтовые воды на площадке работ не были вскрыты.

# 6 СВОЙСТВА ГРУНТОВ

## 6.1. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Физические свойства грунтов определены лабораторными методами. Для грунтов (ИГЭ 2, 3) нормативные значения прочностных и деформационных характеристик получены по методике оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями (ДальНИИС, Москва, 1989 г.). Расчетные значения получены в соответствии с п. 5.3.18 СП 22.13330.2016. Для ИГЭ 5 и 6 по результатам прямых лабораторных определений.

Расчетное сопротивление грунтов определено по приложению Б, СП 22.13330.2016.

Результаты лабораторного определения физических свойств грунтов приведены в приложении Ж.

Результаты статистической обработки частных определений физических свойств по каждому выделенному инженерно-геологическому элементу приведены в приложении Н.

Сравнительная таблица показателей физико-механических свойств грунтов приведена в приложении Р.

ИГЭ 1 Суглинок полутвердый дресвяный.

Физические свойства грунта определены по 4 пробам нарушенной и 7 пробам ненарушенной структуры. В таблице 6.1-1 приводятся нормативные и расчетные значения физико-механических свойств, рекомендуемые для ИГЭ 1.

Таблица 6.1-1 Сравнительная таблица физико-механических характеристик ИГЭ-1

| Наименование характеристик, единицы измерения | Нормативное значение | Расчетное значение | |
|---|---|---|---|
| | | a=0,85 | a=0,95 |
| Естественная влажность грунта, д.е. | 18,27 | | |
| Влажность на границе текучести в %, $W_L$ | 26,77 | | |
| Влажность на грани раскатывания в %, $W_P$ | 17,64 | | |
| Число пластичности, Ip | 9,13 | | |
| Показатель текучести, IL | 0,07 | | |
| Плотность грунта, г/см$^3$ | 2,04 | 2,00 | 2,02 |
| Плотность частиц грунта, г/см$^3$ | 2,65 | | |
| Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | 1,73 | | |
| Коэффициент пористости, д.е. | 0,54 | | |
| Удельное сцепление, кПа | 42,73 | 29,49 | 42,73 |
| Угол внутреннего трения, град. | 27,42 | 23,84 | 27,42 |
| Модуль деформации, МПа | 28,63 | | |
| Расчетное сопротивление, кПа | 323 | | |

Расчетные значения удельного сцепления и угла внутреннего трения ИГЭ 1 получены с применением коэффициента надежности по грунту, согласно п. 5.3.20 СП 22.13330.2016 и рекомендуется принять согласно методике ДальНИИС.

ИГЭ 2 Щебенистый грунт.

Физические свойства галечникового грунта определены по 10 пробам нарушенной структуры. В таблице 6.1-2 приводятся нормативные и расчетные значения физико-механических свойств, рекомендуемые для ИГЭ 2.

Таблица 6.1-2 Сравнительная таблица физико-механических характеристик ИГЭ-2

| Наименование характеристик, единицы измерения | Нормативное значение | Расчетное значение | |
|---|---|---|---|
| | | a=0,85 | a=0,95 |
| Естественная влажность грунта, д.е. | 11,33 | | |
| Влажность на границе текучести в %, $W_L$ | 24,25 | | |
| Влажность на грани раскатывания в %, $W_P$ | 17,08 | | |
| Число пластичности, Ip | 7,17 | | |
| Показатель текучести, IL | <0 | | |
| Плотность грунта, г/см$^3$ | 1,75* | | |
| Плотность частиц грунта, г/см$^3$ | - | | |
| Плотность сухого грунта, г/см$^3$ | - | | |
| Коэффициент пористости, д.е. | 0,71** | | |
| Удельное сцепление, кПа | 25,68 | 17,12 | 25,68 |
| Угол внутреннего трения, град. | 33,28 | 28,94 | 33,28 |
| Модуль деформации, МПа | 45,57 | | |
| Расчетное сопротивление, кПа | 450 | | |

1,75* - согласно ГЭСН 2001-01.
0,71** - значение рассчитано согласно ГОСТ 25100-2011.

Расчетные значения удельного сцепления и угла внутреннего трения ИГЭ 2 получены с применением коэффициента надежности по грунту, согласно п. 5.3.20 СП 22.13330.2016 и рекомендуется принять согласно методике ДальНИИС.

ИГЭ 3 Алевролит средней прочности плотный средневыветрелый неразмягчаемый.

Физические свойства скального грунта определены по 6 пробам ненарушенной структуры. В таблице 6.1-3 приводятся нормативные и расчетные значения физико-механических свойств, рекомендуемые для ИГЭ 3.

Таблица 6.1-3 Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств ИГЭ-3

| Наименование характеристик, единицы измерения | Нормативное значение | Расчетное значение | |
|---|---|---|---|
| | | a=0,95 | a=0,85 |
| Природная влажность, д.е. | - | | |
| Плотность грунта, г/см$^3$ | 2,48 | 2,40 | 2,43 |
| Плотность частиц грунта, г/см$^3$ | 2,54 | | |
| Предел прочности на одноосное сжатие, МПа | | | |
| В воздушно-сухом состоянии | 68,81 | | |
| В условиях полного водонасыщения | 33,07 | 31,17 | |
| Коэффициент размягчаемости, д.е. | 0,48 | | |
| Коэффициент выветрелости, д. е. | 0,88 | | |

### 6.2. Коррозионные свойства

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали оценивается величиной удельного электрического сопротивления и плотностью катодного тока и классифицируется в соответствии с таблицей 6.2-1.

Таблица 6.2-1 Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали (по ГОСТ 9.602-2016).

| **Коррозионная агрессивность (КА)** | **Удельное электрическое сопротивление, Ом.м** | **Плотность катодного тока А/м$^2$** |
|---|---|---|
| низкая | свыше 50 | до 0,05 вкл. |
| средняя | от 20 до 50 | от 0,05 до 0,20 вкл. |
| высокая | менее 20 | св. 0,20 |

По результатам анализа лабораторных данных, значения УЭС (удельного электрического сопротивления) грунтов изменяются в пределах от 53,1 до 82,8 Ом*м (приложение И).

Принимая степень коррозионной агрессивности по наихудшему значению, следует определить степень агрессивности грунтов, залегающих на участке изысканий, по отношению к стали как «низкая».

## 7 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

В соответствии с СП 11-105-97 ч. III, на участке работ специфические грунты представлены: элювиальными грунтами (ИГЭ 2).

Вскрыты скважиной 1 в интервале глубин 0,9-4,5 м и представлены щебенистым грунтом.

Важнейшими специфическими особенностями элювиальных грунтов в соответствии со СНиП 2.02.01—83 являются:

- значительная неоднородность по глубине и в плане из-за наличия грунтов с резким различием прочностных и деформа-ционных характеристик;
- склонность к снижению прочности во время их преобразования в открытых котлованах;
- возможность перехода в плывунное состояние в период уст-ройства котлованов и фундаментов.

Из других особенностей элювиальных грунтов можно отметить следующие: склонность к набуханию и морозному пучению, возникновение кислой среды, вреднодействующей на бетонные и металлические части сооружений, возможность развития физической и химической суффозии и др.

Для предотвращения выветривания или улучшения свойств уже выветрелых пород предусматривают:

устройство уплотненных грунтовых распределительных подушек из песка, гравия, щебня и других пород, в частности при неровной поверхности скальных грунтов;

полную или частичную замену «карманов» и «гнезд» выветривания песчаным или крупнообломочным грунтом с последующим уплотнением;

закрепление, т.е. искусственное улучшение свойств выветрелого грунта путем его цементации, глинизации, битуми-низации и другими способами;

применение фундаментов глубокого заложения, т. е. прорезка всей толщи элювиальных грунтов с опорой на монолитные невыветрелые породы;

планировка строительной территории и отвод атмосферных вод, а также покрытие грунтов водонепроницаемыми материалами (гудроном, цементом и др.).

Не следует допускать перерывов в устройстве оснований и возведении фундаментов, так как при многократном увлажнении—высыхании, промерзании—оттаивании элювиальный грунт превращается в дресву и щебень, которые легко размокают в воде. Чтобы уберечь дно строительного котлована от разрушения процессами выветривания, следует не доводить его до проектной отметки, с тем чтобы оставшийся слой (0,3—0,4 м) снять перед началом работ.

## 8 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Площадка изысканий относится к потенциально подтопляемой. Верхняя часть разреза сложена проницаемыми грунтами, лежащими на глинистых водоупорных отложениях. В соответствии с приложением И СП 11-105-97 (Часть II) район по условиям развития процесса – II-А1. В периоды обильных атмосферных осадков и интенсивного таяния снега будет происходить образование «верховодки» в насыпных грунтах и щебенистых грунтах естественного сложения.

При проектировании рекомендуется предусмотреть водозащитные мероприятия по устройству организованного отвода поверхностных (дождевых и талых) вод и исключению возможности техногенных утечек.

Сезонное промерзание и морозное пучение грунтов.

Это явление обусловлено множеством факторов (литологией, мощностью снегового покрова, среднезимними температурами, экспозицией склонов и т.д.). Нормативная глубина сезонного промерзания в изучаемом районе составляет по грунтам:

– для суглинков – 2,12 м;

– для крупнообломочных грунтов – 3,14.

Значения определялись согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016 (СНиП 2.02.01-83) по формуле:

$df=d0\sqrt{M}$,

где df- нормативная глубина промерзания;

d0-0,23 для суглинков и глин; 0,28 для супесей; 0,3 для песков; 0,34 для крупнообломочных грунтов;

M – сумма абсолютных среднемесячных значений отрицательных температур в году. По СП 131.13330.2018 M=85,3.

Процесс сезонного промерзания, необходимо рассматривать с позиций, связанного с ним проявления морозного пучения грунтов.

Пучение – как инженерно-геологический процесс, носит сезонный характер и проявляется в зимний период. Величина сезонного промерзания тесно связана с зимним температурным режимом, видом и состоянием грунтов. Разновидность грунтов по степени морозного пучения определяется по относительной степени морозного пучения $\varepsilon_{fh}$. Степень морозного пучения грунтов определялась расчетом по формулам подраздела 6.8, СП 22.13330.2016.

Разновидности грунтов по степени морозной пучинистости, в соответствии с ГОСТ 25100-2011, в слое сезонного промерзания, приведены в таблице 8.1-1.

Таблица 8.1-1 Характеристика грунтов в зоне сезонного промерзания по относительной деформации пучения.

| № ИГЭ | Наименование ИГЭ | Значение показателя Rfx102 (глинистые), D (крупнообломочные) | Разновидность по степени пучинистости |
|---|---|---|---|
| 1 | Суглинок полутвердый дресвяный | Rfx102=0,121 | слабопучинистый |
| 2 | Щебенистый грунт | D=1,10 | слабопучинистый |

Полный расчет пучинистости грунтов, в соответствии с ГОСТ 25100-2011, в слое сезонного промерзания, приведен в приложении М.

В соответствии с СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» процесс пучения грунтов на участке работ рекомендуется отнести к умеренно опасным.

Появление сезонных грунтовых вод.

На участке имеются факторы, способствующие формированию сезонных грунтовых вод – это наличие слабоводопроницаемых глинистых грунтов.

Техногенное заболачивание, как правило, связано с нарушениями поверхностного стока в результате изменения рельефа.

В процессе строительства при производстве работ возможно подтопление котлованов. Для исключения возможного подтопления и заболачивания участка работ рекомендуется предусмотреть мероприятия по регулированию и отводу поверхностного стока, организации дренажных систем и других сооружений инженерной защиты. В состав проекта инженерной защиты территории надлежит включать организационно-технические мероприятия, предусматривающие пропуск весенних снеговых половодий и дождевых паводков.

Сейсмичность

Согласно карте общего сейсмического районирования РФ (ОСР-97) приложения Б СНиП II-7-81* СП 14.13330.2014 расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней, сейсмической опасности в течение 50 лет для г. Амурска составляет:

Карта ОСР-97А – 6 баллов – соответствует 10% вероятности;

Карта ОСР-97В – 7 баллов – соответствует 5% вероятности;

Карта ОСР-97С – 8 баллов – соответствует 1% вероятности.

Естественные грунты, которыми сложен участок проектируемого строительства, по своим сейсмическим свойствам относятся к I и II категории. Ниже в таблице 4.2-1 приведена категория грунтов по сейсмическим свойствам.

Сейсмичность района строительства в соответствии с СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» составляет 6 баллов.

Грунты по сейсмическим свойствам подразделяются в соответствии с таблицей 8.1-2.

Таблица 8.1-2 Категория грунтов по сейсмическим свойствам.

| № ИГЭ | Наименовние ИГЭ | Категория грунта по сейсмическим свойствам |
|---|---|---|
| 1 | Суглинок полутвердый дресвяный | II |
| 2 | Щебенистый грунт | I |
| 3 | Алевролит средней прочности плотный средневыветрелый неразмягчаемый | I |

## 9 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

По инженерно-геологическому районированию участок работ относится к южной окраине Нижне-Амурского региона. [21].

## 10 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате инженерно-геологических изысканий, для разработки проектной и рабочей документации строительства объекта «**Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)**» были изучены условия залегания, состав и физико-механические свойства грунтов, установлены гидрогеологические условия и техногенные особенности участка работ, необходимые для выбора проектных решений, составления прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий, разработки схем инженерной защиты и мероприятий по охране окружающей среды.

1. Инженерные изыскания выполнены в соответствии с учетом требований СП 47.13330.2012-2016, СП 11-105-97 и других нормативно-методических документов.

2. На участке изысканий была установлена II-вторая (средняя сложность) категория сложности инженерно-геологических условий, в соответствии с приложением «А», СП 47.13330.2016.

3. На площадке, выработками пройдены дисперсные грунты, представленные следующими типами отложений: с поверхности залегает почвенно-растительный слой (bQIV), ниже по разрезу осадочные минеральные отложения делювиального генезиса (dQIV), элювиальные минеральные крупнообломочные грунты (щебенистый грунт) обломочных и дисперсных зон коры выветривания (eK1), а также вскрыты скальные грунты меловой системы (нижний отдел) осадочного типа силикатные (K1).

4. Обобщенный литологический разрез характеризуется с поверхности до глубины 0,05 м залегает почвенно-растительный слой. Ниже почвенно-растительного слоя, до глубины 0,9 м, залегают делювиальные отложения, представленные суглинками легкими полутвердой и тугопластичной консистенции дресвяными (с дресвой). Подстилающими являются элювиальные щебенистые грунты (зона выветривания алевролитов). С глубины 4,5 м, вскрыты скальные грунты меловой системы (алевролиты).

5. На основе анализа характеристик грунтов, условий их залегания, определенных в процессе изысканий, на участке выделено три инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

6. К специфическим грунтам отнесены элювиальные грунты (ИГЭ 2).

7. По относительной деформации пучения грунты участка обладают слабой пучинистостью.

8. Подземные воды в период проведения работ не были вскрыты.

9. На площадке работ следует указать на возможное негативное проявление морозного пучения грунтов в период сезонного промерзания, формирование сезонных грунтовых вод, повышение уровня подземных вод, подтопление площадки, переувлажнение поверхностного слоя грунтов, заболачивания.

10. Для исключения, либо смягчения негативных последствий переувлажнения, заболачивания участка рекомендуется предусмотреть мероприятия по регулированию и отводу поверхностного стока, организации дренажных систем и других сооружений инженерной защиты. В состав проекта

инженерной защиты территории надлежит включать организационно-технические мероприятия, предусматривающие пропуск весенних снеговых половодий и дождевых паводков.

11. По результатам анализа лабораторных данных, значения УЭС (удельного электрического сопротивления) грунтов изменяются в пределах от 53,1 до 82,8 Ом*м (приложение И). Принимая степень коррозионной агрессивности по наихудшему значению, следует определить степень агрессивности грунтов, залегающих на участке изысканий, по отношению к стали как «низкая».

**Список использованных материалов**


1. СП 47.13330.2012-2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
2. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Ч.1-Ч.5;
3. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
4. СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»;
5. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
6. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах»;
7. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
8. СП 25.13330.2012 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах»;
9. СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»;
10. СП 50-101-2004. «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;
11. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
12. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов»;
13. ГОСТ 30416-2012. «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»;
14. ГОСТ 5180-2015. «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»;
15. ГОСТ 20522-2012. «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;
16. ГОСТ 9.602 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
17. ГОСТ 21.301-2014. «СПДС. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям»;
18. ГОСТ 21.1101-2013. «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
19. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»;
20. ГОСТ 21.302-2013. «СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»;
21. Государственная гидрогеологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000. Нижнеамурская серия. Лист М-53-XXXIV. ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург, 1982г.
22. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям: «Здание по обслуживанию автотранспорта, расположенное по адресу: Хабаровский край, г. Амурск в районе западного шоссе в производственно-коммунальной зоне с кадастровым номером 27:18:0000002:910, рег. №2020, ООО «Геоинжиниринг», 2020 г.
23. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям «Дробильно-сортировальное устройство ЗАО «Базальтовые технологии» в г. Амурске, рег. № 9025, «КомсомольскТИСИЗ», 2005 г

Приложение А
**Техническое задание (копия)**

**СОГЛАСОВАНО**
Зам. генерального директора
ООО «Землеустройство-ДВ»

_____ /В.А. Одуденко

«____» _____ 2020г.

М.П.

**УТВЕРЖДАЮ**
Главный инженер проекта
ООО «Землеустройство-ДВ»

_____ / П.А. Медведев

«____» _____ 2020 г.

М.П.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

## по объекту «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)»

| № п.п. | Перечень основных данных и требований | Содержание основных данных и требований |
|---|---|---|
| | **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ** | |
| 1 | Наименование объекта | «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)» |
| 2 | Индикационные сведения об объекте (функциональное назначение, уровень ответственности зданий и сооружений) | Уровень ответственности - II |
| 3 | Вид строительства | Реконструкция |
| 4 | Стадия проектирования | Проектная документация<br>Рабочая документация |
| 5 | Данные о местоположении и границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) строительства | В соответствии с прилагаемой схемой участка изысканий, приложение 2 |
| 6 | Предварительную характеристику ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду с указанием пределов этих воздействий в пространстве и во времени (для особо опасных объектов) | Согласно статье 48.1 Градостроительного кодекса РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ не является особо опасным объектом |
| 7 | Сведения и данные о проектируемых объектах, габариты зданий и сооружений | В соответствии с приложением 1 |
| 8 | Необходимость выполнения отдельных видов инженерных изысканий | Инженерно-геологические изыскания |
| 9 | Наименование и местонахождение застройщика и/или технического заказчика, фамилия, инициалы и номер телефона (факса), электронный адрес ответственного представителя | 9.1 Заказчик: АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети»<br>9.2 Ответственный представитель: |

| | | |
|---|---|---|
| | требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания | 2014 г. N 1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона<br>2. СП 47.13330.2012-2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;<br>3. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Части I – VI.<br>4. ГОСТ 21.301-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям<br>5. ГОСТ 21.302-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям<br>16. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;<br>Подрядчик обязан полностью соблюдать требования всех территориальных и федеральных нормативных документов, в том числе государственных стандартов, действующих на территории РФ, не ограничиваясь вышеперечисленным перечнем. |
| 11 | Требования к передаваемой документации Заказчику | Отчетные материалы предоставить в количестве экземпляров:<br>- 4 экземпляра на бумажных носителях в сброшюрованном виде;<br>- 1 экземпляр в электронном виде. Электронный носитель стандарта «CD-R».<br>Графические и текстовые материалы по результатам изыскательских работ, входящие в технические отчеты, должны быть представлены в форматах файлов программ-редакторов («Autodesk AutoCAD», «MS Word» и «MS Excel»), а также полный отчет в формате «*.pdf» (многостраничный).<br>С передаваемыми файлами «*.dwg», обязательно, должны быть переданы все файлы поддержки: файлы шрифтов и фигур («*.shx» или другие, «*.shp»), файлы линий («*.lin») и файлы штриховок («*.pat»), использовавшиеся для создания чертежа. |

Приложение 1. Характеристика проектируемых зданий (сооружений)

Приложение 2. Схема участка инженерно-геологических изысканий

Приложение 1. Характеристика проектируемых зданий (сооружений)

Таблица 1. Основные характеристики участка реконструируемой ВЛ 110 кВ

| Показатель | Значение |
|---|---|
| Номинальное напряжение | 110 кВ |
| Тип опор | У110-2+5 |
| Вес опоры | 5733 кг |
| Основание | 5030 |
| Высота | 29700 |
| Допустимое напряжение ветровое | 135 МПа |
| Допустимое напряжение (снег, гололед) | 90 МПа |
| Нормативное ветровое давление | 650 Па III район |
| Нормативная толщина стенки гололеда | 20 мм III район |
| Тип фундамента Ф5 и их модификации | Котлован:<br>Глубина – 2955<br>Размер – 15048<br>Объем котлована 495,07 куб. м<br>Объем подсыпки из песка – 9,73 куб. м<br>Объем обратной засыпки – 470,92 куб. м |

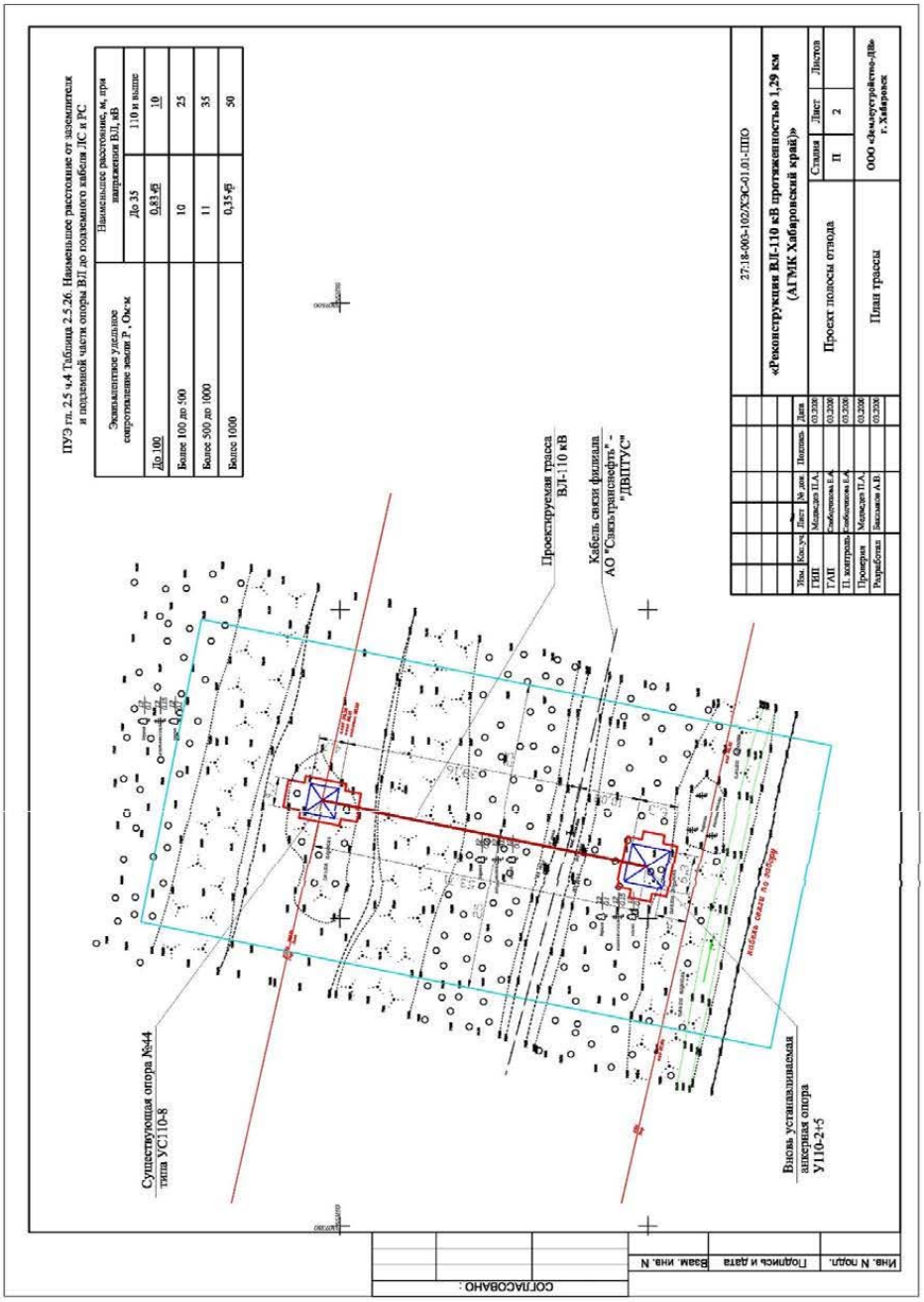
Дополнительные сведения об особых конструктивных особенностях или условиях эксплуатации

*Отсутствуют*

Дополнительные указания и особые требования к выполнению работ и отчетным материалам

*Отсутствуют*

Приложение 2. Схема участка инженерно-геологических изысканий



Приложение Б

## Разрешительные документы (копии)

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

**АССОЦИАЦИЯ ИНЖЕНЕРОВ-ИЗЫСКАТЕЛЕЙ**
**«СтройИзыскания»**
**191028, г. Санкт-Петербург, ул. Гагаринская, д. 25, лит. А, пом. 6Н**
**sroiz.ru**
**№ СРО-И-033-16032012**

Санкт - Петербург (место выдачи Свидетельства) «18» ноября 2016г. (дата выдачи Свидетельства)

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

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

**№ 1249**

Выдано члену саморегулируемой организации

**Общество с ограниченной ответственностью «Землеустройство-ДВ»,**

**ОГРН 1062721099187, ИНН 2721143753,**

**680013, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул.Шабадина, дом № 19**

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

АС «СтройИзыскания» № 18КДК от 18 ноября 2016г.
(номер протокола, дата заседания)

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.
Начало действия с «18» ноября 2016г.
Свидетельство без приложения не действительно.
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.
Свидетельство выдано взамен ранее выданного № 1234 от 14 октября 2016г.
(дата выдачи, номер Свидетельства)

Генеральный директор АС «СтройИзыскания» (должность уполномоченного лица) (подпись) Нечаев О.В. (инициалы, фамилия)

Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройИзыскания» ИНН 7841290205 ОГРН 1117800012395 Санкт-Петербург

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от «18» ноября 2016г.
№ 1249

**Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:**

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член **АС «СтройИзыскания» Общество с ограниченной ответственностью «Землеустройство-ДВ», ИНН 2721143753 имеет Свидетельство**

| № пп | Наименование вида работ |
|---|---|
| | НЕТ |

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член **АС «СтройИзыскания» Общество с ограниченной ответственностью «Землеустройство-ДВ», ИНН 2721143753 имеет Свидетельство**

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

| | |
|---|---|
| 4.3. | Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды. |
| 4.4. | Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории. |
| 5. | РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ (ВЫПОЛНЯЮТСЯ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ИЛИ ОТДЕЛЬНО НА ИЗУЧЕННОЙ В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ПОД ОТДЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ) |
| 5.1. | Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов. |
| 5.3. | Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования. |
| 6. | Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений. |

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член **АС «СтройИзыскания» Общество с ограниченной ответственностью «Землеустройство-ДВ», ИНН 2721143753 имеет Свидетельство**

| № пп | Наименование вида работ |
|---|---|
| 3. | РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ |
| 3.1. | Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов. |
| 3.3. | Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов. |
| 5. | РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ (ВЫПОЛНЯЮТСЯ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ИЛИ ОТДЕЛЬНО НА ИЗУЧЕННОЙ В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ПОД ОТДЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ) |
| 5.1. | Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов. |
| 5.2. | Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натурных свай. |
| 5.3. | Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования. |

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

Генеральный директор
АС «СтройИзыскания»
должность

подпись

Нечаев О.В.
фамилия, инициалы

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**
**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,**
**МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ**
**В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ»**

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**№ 857**

**О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ**

Выдано 17 апреля 20 17 г

Действительно до 17 апреля 20 20 г.

*Настоящее заключение удостоверяет, что* **ГРУНТОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**

**ОТДЕЛА ПО ГЕОЛОГИЧЕСКИМ И ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ**

(наименование лаборатории)

**г. ХАБАРОВСК, ул. ЧЕРЕМУХОВАЯ, 1**

(место нахождения лаборатории)

**ООО «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО-ДВ»**

(наименование юридического лица)

**680013, г. ХАБАРОВСК, ул. ШАБАДИНА, 19**

(юридический адрес юридического лица)

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

***Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической экспертизы.***

**Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей на 2 листах**

Руководитель _____ В.В. Павлов
подпись

г. Хабаровск, 680000, ул. Карла Маркса д. 65

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО**

**ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**Федеральное бюджетное учреждение**

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,**

**МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ»**

**Грунтовая лаборатория отдела по геологическим и экологическим изысканиям**
(наименование лаборатории)
**Общество с ограниченной ответственностью «Землеустройство-ДВ»**
(наименование организации)

**Приложение к заключению**
**об оценке состояния измерений**
**№857 от 17 апреля 2017 г.**
**действительно до 17. 04.2020 г.**
**На 2 листах, лист 1**

## ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

| Объекты | Определяемые показатели | Методики (методы) измерений |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | Гранулометрический состав | ГОСТ 12536-2014 |
| | Природная влажность | ГОСТ 5180-2015 |
| | Влажность на границе текучести | ГОСТ 5180-2015 |
| | Влажность на границе раскатывания | ГОСТ 5180-2015 |
| | Показатель пластичности (расчетным методом) | ГОСТ 25100-2011 |
| | Плотность грунта, плотность частиц грунта, плотность сухого грунта | ГОСТ 5180-2015 |
| | Пористость грунта (расчетным методом) | ГОСТ 5180-2015 |
| | Коэффициент пористости ( расчетным методом) | ГОСТ 25100-2011 |
| | Коэффициент водонасыщения ( расчетным методом) | ГОСТ 25100-2011 |
| | Коэффициент фильтрации глинистых и песчаных грунтов | ГОСТ 25584-90 |
| | Относительное содержание органических веществ в грунтах | ГОСТ 23740-79 |
| | Относительная деформация, просадочности, относительная усадка (расчетным методом) | ГОСТ 23161-78 |
| | Относительная деформация набухания грунта | ГОСТ 24143-80 |

На 2 листах, лист 2

| Объекты | Определяемые показатели | Методики (методы) измерений |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | Модуль деформации и коэффициент сжимаемости методом компрессионного сжатия для глинистых и песчаных грунтов | ГОСТ 12248-2010 |
| | Угол внутреннего трения, удельное сцепление методом одноплоскостного среза | ГОСТ 12248-2010 |
| | Угол естественного откоса песков | РСН 51-84 Госстрой РСФСР |
| | Плотность песка в рыхлом и плотном состояниях | РСН 51-84 Госстрой РСФСР |
| | Коррозионная активность к стали: Удельное электрическое сопротивление грунта, средняя плотность катодного тока | ГОСТ 9.602-2005 ГОСТ 9.602-2016 |
| 2.Торф | Относительное содержание органических веществ для торфяных и оторфованных грунтов | ГОСТ 26213-91, ГОСТ 27784-88, ГОСТ 23740-79 |
| | Массовая доля влаги | ГОСТ 11305-2013 |
| 3.Грунты скальные | Коэффициент выветреллости (расчетный), размягчаемости (расчетный) | ГОСТ 25100-2011 |
| | Коэффициент истираемости | ГОСТ 8269.0-97 |
| | Плотность грунта | ГОСТ 5180-2015 |
| 4.Грунты мерзлые | Гранулометрический состав | ГОСТ 12536-2014 |
| | Относительное содержание органических веществ | ГОСТ 23740-79 |
| | Суммарная влажность мерзлого грунта | ГОСТ5180-2015 |
| Вода дистиллированная | Водородный показатель pH, удельная электрическая проводимость УЭП | ГОСТ 6709-72 |

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Хабаровском крае» (ФБУ «Хабаровский ЦСМ»)

Исаева А. М.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО**

**ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ»**

**Грунтовая лаборатория отдела по геологическим и экологическим изысканиям**
(наименование лаборатории)

**Общество с ограниченной ответственностью «Землеустройство-ДВ»**
(наименование организации)

**Дополнение**
**к Приложению к заключению**
**об оценке состоянии измерений**
**№ 857 от 17 апреля 2017 г.**
**на 2 листах, лист 1**

## ПЕРЕЧЕНЬ ОЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

| Объект | Показатель | Нормативные документы (№ и наименование) | |
|---|---|---|---|
| | | регламентирующие требования к измеряемому (испытуемому, контролируемому) показателю объекта | на методики выполнения измерений и (или) методы испытаний |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Водные вытяжки дисперсных грунтов | Хлориды ( хлор-ион) | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 26425-85, п. 1,4,2 «Почвы. Метод определения иона хлорида в водной вытяжке» |
| | Сульфаты | СП 28.13330-2012 | ГОСТ 26426-85, п. 1,3,2«Почвы.Метод определения сульфата в водной вытяжке» |
| | Нитраты | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 26488-85 «Почва. Определение нитратов по методу ЦИНАО» |
| | Окисляемость перманганатная | СП 28.13330.2012 | ПНД Ф 14.1:2. 154-99 «Количественный химический анализ вод. Методика измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титрическим методом» |
| | Железо | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 27395 «Почвы. Метод определения подвижных соединений двух и трехвалентного железа» |
| | Водородный показатель pH | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 26423-83 «Почвы. Метод определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки» Инструкция по эксплуатации pH-метра |

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Хабаровском крае» (ФБУ «Хабаровский ЦСМ»)

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

1938-ИГИ-Т

Лист 34

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Вода подземная, грунтовая и поверхностная** | Органолептические показатели:<br>-запах при 20$^0$С<br>– мутность<br>-цветность | ГОСТ 31384-2008<br>СП 11-105-97 | ГОСТ 3351-74 «Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха,цвета и мутности»<br><br>ГОСТ Р 52769 - 2007 «Вода питьевая. Методы определения цветности» |
| | Водородный показатель pH | СП 28.13330.2012 | ПНДФ 14.1:2:3:4.121-97 (изд.2004 г.) (ФР.1.31.2007.03794) «Методические рекомендации по применению методики выполнения измерений pH в водах потенциометрическим методом»<br>Инструкция по эксплуатации pH-метра |
| | Жесткость общая | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 31957-2012 «Вода питьевая. Методы определения жесткости» |
| | Железо (общее) | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 4011-72 «Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа» |
| | Нитраты | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 33045-2014 «Вода. Методы определения азотсодержащих» |
| | Сульфаты | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 31940 «Вода. Методы определения сульфатов» |
| | Хлориды | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 4245-72«Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов» |
| | Окисляемость перманганатная | СП 28.13330.2012 | ПНД Ф 14.1:2. 154-99 «Количественный химический анализ вод. Методика измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и сточных вод титрическим методом» |
| | Бикарбонатная щелочность | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 31957 «Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов» |
| | Содержание агрессивной углекислоты | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 31957-2012 «Вода питьевая. Методы определения жесткости» |
| | Содержание солей аммония | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 33045-2014 «Вода. Методы определения азотсодержащих веществ» |
| | Сухой остаток | СП 28.13330.2012 | ГОСТ 18164 -72, «Вода питьевая. Метод определения сухого остатка» |

«Дальневосточный региональный центр мониторинга и недропользования»

**Федеральное бюджетное учреждение**
**«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Хабаровском крае и Еврейской автономной области»**
**(ФБУ «Хабаровский ЦСМ»)**
680000, г. Хабаровск, ул. Карла Маркса, д. 65

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ РОСАККРЕДИТАЦИЯ **Аттестат аккредитации № RA.RU.311510 от31.12.2015 г.**

# СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

**№** 013895

**Действительно до** «21» апреля 2020 г.

**Средство измерений** Сиситема измерительная "АСИС"
*наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде*
51408-12
*по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа*

**заводской (серийный) номер** 200,

**в составе** (перечень измерительных каналов указан на оборотной стороне)
-,

**номер знака предыдущей поверки** -,

**поверено** в полном объеме
*наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений*

**в соответствии с** ГТЯН.411711.001 МП Системы измерительные "АСИС".
*наименование или обозначение документа, на основании которого выполнена поверка*
Методика поврки.

**с применением эталонов:** 3.1.ZAIO.0227.2015
*регистрационный номер и (или) наименование, тип,*
*заводской номер, разряд, класс или погрешность эталонов,*
*применяемых при поверке*

**при следующих значениях влияющих факторов:** Температура + 21,3 °С; влажность 31,2 %,
*перечень влияющих факторов,*
атмосферное давление 100,5 кПа, частота сети 50 Гц, напяжение сети 219 В
*нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений*

**и на основании результатов ~~первичной~~(периодической) поверки признано пригодным к применению в соответствии с описанием типа.**

**Знак поверки:**

Начальник отдела — подпись — Слесарев Евгений Сергеевич
*должность руководителя подразделения или другого уполномоченного лица* *подпись* *фамилия, имя и отчество (при наличии)*

Поверитель — подпись — Котельников Владимир Федорович
*подпись* *фамилия, имя и отчество (при наличии)*

**Дата поверки** «22» апреля 2019г.

**ПРИ ОЧЕРЕДНОЙ ПОВЕРКЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ,**
**ПРЕДЪЯВЛЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО СВИДЕТЕЛЬСТВА ОБЯЗАТЕЛЬНО**

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И (ИЛИ)
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Перечень измерительных каналов:

- сила осевого сжатия:
датчик силы ГТ 5.2.8 № 16

Начальник отдела Слесарев Евгений Сергеевич

Поверитель Котельников Владимир Федорович

Заказчик: ООО "Землеустройство-ДВ" ;
ИНН:2721143753

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

# ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

30 апреля 2020г. (*дата*) № 2 (*номер*)

Ассоциация «Объединение проектировщиков «ПроектСити»
*(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)*
Саморегулируемая организация: АС «Объединение проектировщиков «ПроектСити»
основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование
*(вид саморегулируемой организации)*
123022,г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, комн. 303А
объединениепроектсити.рф
proectcity@mail.ru
*(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)*
СРО-П-180-06022013

*(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)*

выдана Общество с ограниченной ответственностью «Землеустройство-ДВ»
*(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)*

| Наименование | Сведения |
|---|---|
| **1. Сведения о члене саморегулируемой организации:** | |
| 1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя | Общество с ограниченной ответственностью «Землеустройство-ДВ» (ООО «Землеустройство-ДВ») |
| 1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) | ИНН 2721143753 |
| 1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП) | ОГРН 1062721099187 |
| 1.4. Адрес места нахождения юридического лица | 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Московская, д. 7, оф.801 |
| 1.5. Место фактического осуществления деятельности (*только для индивидуального предпринимателя*) | |
| **2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:** | |
| 2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации | Регистрационный номер в реестре членов: 070618/174 |
| 2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (*число, месяц, год*) | Дата регистрации в реестре: 07.06.2018 |
| 2.3. Дата (*число, месяц, год*) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации | Решение б/н от 07.06.2018 |
| 2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (*число, месяц, год*) | вступило в силу 07.06.2018 |
| 2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (*число, месяц, год*) | Действующий член Ассоциации |
| 2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации | |
| **3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:** | |

| Наименование | Сведения |
|---|---|

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации **имеет право** выполнять инженерные изыскания, **осуществлять подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства **по договору подряда на** выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (*нужное выделить*):

| в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) | в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) | в отношении объектов использования атомной энергии |
|---|---|---|
| *07.06.2018* | *07.06.2018* | - |

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам **по договору подряда на** выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (*нужное выделить*):

| | | |
|---|---|---|
| а) первый | *x* | *до 25000000 руб.* |
| б) второй | - | *до 50000000 руб.* |
| в) третий | - | *до 300000000 руб.* |
| г) четвертый | - | *300000000 руб. и более* |

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам **по договору подряда на** выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (*нужное выделить*):

| | | |
|---|---|---|
| а) первый | *x* | *до 25000000 руб.* |
| б) второй | - | *до 50000000 руб.* |
| в) третий | - | *до 300000000 руб.* |
| г) четвертый | - | *300000000 руб. и более* |

**4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:**

| | |
|---|---|
| 4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (*число, месяц, год*) | - |
| 4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ * | - |

* *указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия*

Генеральный директор
АС «Объединение
проектировщиков
«ПроектСити» _____ Воробьёв С.О.

(должность уполномоченного лица) (подпись) (инициалы, фамилия)

Ассоциация "Объединение проектировщиков "ПроектСити" г. Москва ОГРН 1127799007489 ИНН 7719289666

М.П.

_____

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

# ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

30 апреля 2020г. (*дата*) № 6 (*номер*)

Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройИзыскания»
*(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)*
Саморегулируемая организация: АС «СтройИзыскания»
основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания
*(вид саморегулируемой организации)*
191028, г. Санкт-Петербург, ул. Гагаринская, д. 25, лит. А, пом. 6Н,
sroiz.ru
sroiz@mail.ru
*(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)*
СРО-И-033-16032012
*(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)*

выдана Общество с ограниченной ответственностью «Землеустройство-ДВ»
*(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)*

| Наименование | Сведения |
|---|---|
| **1. Сведения о члене саморегулируемой организации:** | |
| 1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя | Общество с ограниченной ответственностью «Землеустройство-ДВ» (ООО «Землеустройство-ДВ») |
| 1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН) | ИНН 2721143753 |
| 1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП) | ОГРН 1062721099187 |
| 1.4. Адрес места нахождения юридического лица | 680000, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Московская, д. 7, оф.801 |
| 1.5. Место фактического осуществления деятельности (*только для индивидуального предпринимателя*) | |
| **2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:** | |
| 2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации | Регистрационный номер в реестре членов: 271213/943 |
| 2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (*число, месяц, год*) | Дата регистрации в реестре: 27.12.2013 |
| 2.3. Дата (*число, месяц, год*) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации | Решение б/н от 27.12.2013 |
| 2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (*число, месяц, год*) | вступило в силу 27.12.2013 |
| 2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (*число, месяц, год*) | Действующий член Ассоциации |
| 2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации | |
| **3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:** | |

| Наименование | Сведения |
|---|---|

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации **имеет право выполнять инженерные изыскания**, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (*нужное выделить*):

| в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) | в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) | в отношении объектов использования атомной энергии |
|---|---|---|
| *27.12.2013* | *27.12.2013* | - |

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (*нужное выделить*):

| | | |
|---|---|---|
| а) первый | *x* | *до 25000000 руб.* |
| б) второй | - | *до 50000000 руб.* |
| в) третий | - | *до 300000000 руб.* |
| г) четвертый | - | *300000000 руб. и более* |

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (*нужное выделить*):

| | | |
|---|---|---|
| а) первый | *x* | *до 25000000 руб.* |
| б) второй | - | *до 50000000 руб.* |
| в) третий | - | *до 300000000 руб.* |
| г) четвертый | - | *300000000 руб. и более* |

**4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:**

| | |
|---|---|
| 4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (*число, месяц, год*) | - |
| 4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ * | - |

* *указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия*

ИО генерального директора АС «СтройИзыскания» — Иоффе Ж.С.

(должность уполномоченного лица) (подпись) (инициалы, фамилия)

М.П.

Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройИзыскания» ИНН 7841230218 ОГРН 1117800012395 Санкт-Петербург

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

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 1938-ИГИ-Т | Лист 41 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Приложение В
**Программа работ**

680000, г. Хабаровск, ул. Московская, 7, оф. 801
тел.(4212) 91-15-10
ИНН 2721143753/ КПП 272101001
СРО-И-033-16032012-1249 от 18-11-2016г.

**ПРОГРАММА**

**инженерно-геологических изысканий**

**Объект: «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)»**

г. Хабаровск
2020 г.

**Согласовано**
Главный инженер проекта
ООО «Землеустройство-ДВ»

_____ / П.А. Медведев
«____» _____ 2020 г.

**Утверждаю**
Зам. генерального директора
ООО «Землеустройство-ДВ»

_____ В.А. Одуденко
«____» _____ 2020г.
М.П.

# ПРОГРАММА

## инженерно-геологических изысканий

**Объект: «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)»**

г. Хабаровск
2020 г.

## Содержание


1. Общие сведения ....3
2. Оценка изученности территории. ....4
3. Краткая физико-географическая характеристика района работ ....5
4. Состав и виды работ, организация их выполнения ....6

4.1 Рекогносцировочное обследование ....6

4.2 Буровые работы ....6

4.3 Лабораторные работы ....8

4.4 Камеральные работы ....9

5. Контроль качества и приемка работ ....10
6. Требования по охране труда ....11
7. Представляемые отчетные материалы ....11
8. Используемые нормативные документы ....12
9. Лист изменений и дополнений к программе ....13

## 1. Общие сведения

Инженерно-геологические изыскания по объекту: «**Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)**» выполняются ООО «Землеустройство-ДВ» на основании договора подряда №102/ХЭС от 11.02.2020 г.

Программа инженерно-геологических изысканий разработана в соответствии с техническим заданием (приложение А) и требованиями нормативных документов: СП 47.13330.2012 (действующие пункты), СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 и др.

Месторасположение объекта: Хабаровский край, г. Амурск, АГМК.

Заказчик работ: АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети».

Вид строительства: Реконструкция.

Стадия проектирования: Проектная и рабочая документация.

Инженерно-геологические изыскания выполняются с целью изучения инженерно-геологических условий участка реконструкции, составления прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий.

Места полевых работ (скважина, шурфа) представлены на рисунке 1.1.

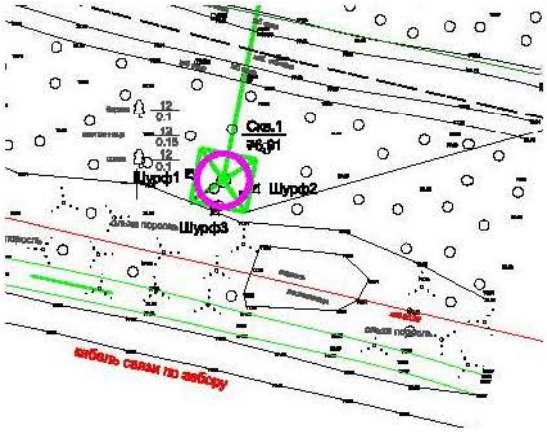



Рис. 1.1 Места проходки шурфов, бурения скважин

Технические характеристики объекта реконструкции приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Технические характеристики объекта реконструкции

| Показатель | Значение |
|---|---|
| Номинальное напряжение | 110 кВ |
| Тип опор | У110-2+5 |
| Вес опоры | 5733 кг |
| Основание | 5030 |
| Высота | 29700 |

| | |
|---|---|
| Допустимое напряжение ветровое | 135 МПа |
| Допустимое напряжение (снег, гололед) | 90 МПа |
| Нормативное ветровое давление | 650 Па III район |
| Нормативная толщина стенки гололеда | 20 мм III район |
| Тип фундамента Ф5 и их модификации | Котлован:<br>Глубина – 2955<br>Размер – 15048<br>Объем котлована 495,07 куб. м<br>Объем подсыпки из песка – 9,73 куб. м<br>Объем обратной засыпки – 470,92 куб. м |

Исполнитель инженерных изысканий имеет все необходимые разрешительные документы на выполнение инженерных изысканий. Свидетельство о допуске к работам по инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданное СРО «СтройИзыскания» №1249, а также выписка из реестра членов СРО «СтройИзыскания», приведены в приложении Б.

## 2. Оценка изученности территории.

Непосредственно на участке работ, ООО «Землеустройство-ДВ» инженерно-геологические изыскания ранее не проводились.

Инженерно-геологические условия района работ можно оценить по наиболее близко расположенным объектам:

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям: «Здание по обслуживанию автотранспорта, расположенное по адресу: Хабаровский край, г. Амурск в районе западного шоссе в производственно-коммунальной зоне с кадастровым номером 27:18:0000002:910, рег. №2020, ООО «Геоинжиниринг», 2020 г.

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям: «Дробильно-сортировальное устройство ЗАО «Базальтовые технологии» в г. Амурске, рег. № 9025, «КомсомольскТИСИЗ», 2005 г.

Результаты ранее выполненных инженерных изысканий использовались, как для общего ознакомления с инженерно-геологическими условиями района работ, так и для их уточнения, в т. ч. были использованы ведомости коррозионных свойств вышеуказанных отчетов. Использованные, при обработке, материалы прошлых изысканий представлены в настоящем отчете с пометкой инвентарного номера.

## 3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

Объект работ расположен: Хабаровский край, г. Амурск, АГМК.

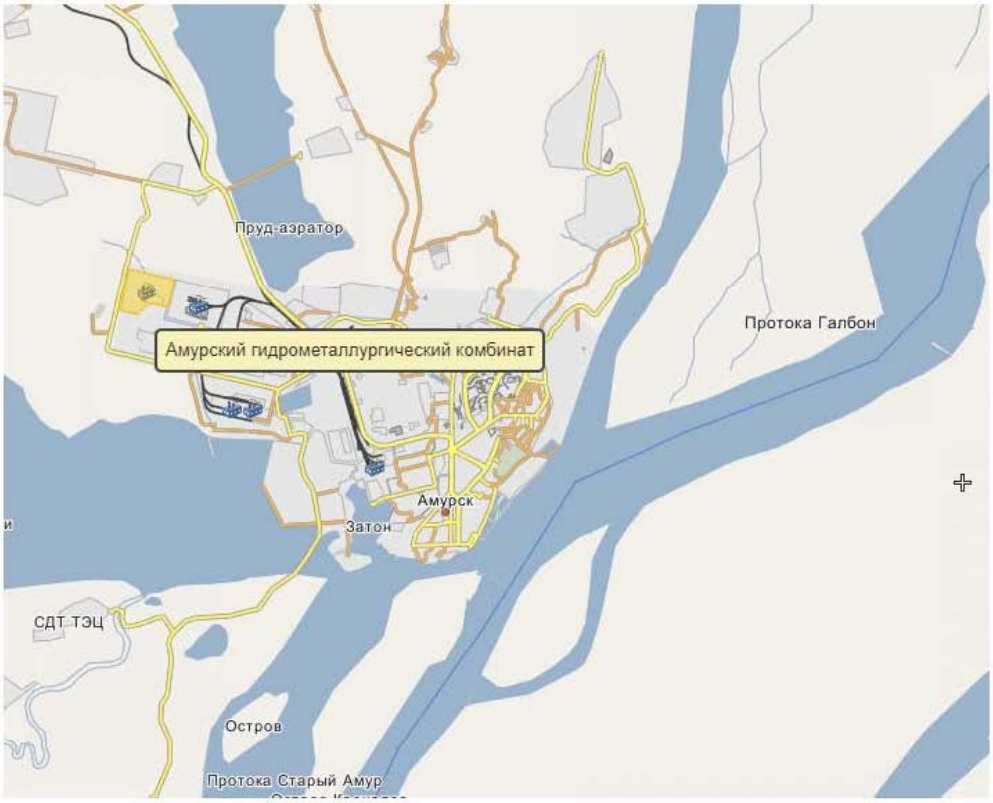



Рис. 1 Схема расположения участка работ (желтый контур)

Город расположен на северо-востоке Среднеамурской низменности, на левом берегу Амура, точнее, на пересечении его левобережных проток Старого Амура, Падалинской, Галбона и Сандинской, в 328 км к северу от Хабаровска, в 45 км к югу от Комсомольска-на-Амуре.

В геоморфолопическом отношении участок работ расположен в пределах делювиального склона. Поверхность площадки слабонаклонная, повсеместно отсыпана слоем насыпных грунтов.

Техногенное воздействие на окружающую среду обусловлено приуроченностью исследуемого участка к производственно-коммунальной зоне.

Территория вблизи исследуемого участка спланирована и застроена преимущественно промышленными предприятиями.

Техногенное воздействие на геологическую среду на площадке работ, не оказывает существенного влияния на условия проектирования и строительства.

## 4. Состав и виды работ, организация их выполнения

Состав и методика работ принимается в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012, СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, технического задания и установленной категории сложности инженерно-геологических условий.

Для решения поставленных задач на объекте намечены следующие виды работ:

- Рекогносцировочное обследование;
- буровые работы;
- лабораторные работы;
- камеральная обработка результатов полевых и лабораторных работ.

### 4.1 Рекогносцировочное обследование

В задачи рекогносцировочного обследования входит:

- осмотр участка изыскательских работ;
- визуальная оценка рельефа;
- определение геоморфологии площадки;
- описание имеющихся обнажений, уступов, откосов;
- описание водопроявлений;
- описание геоботанических индикаторов гидрогеологических и геологических процессов;
- описание внешних проявлений геодинамических процессов и др.

Рекогносцировочное обследование на объекте выполняется на самой площадке и на прилегающей территории. В ходе рекогносцировочного обследования выполняется осмотр мест буровых работ.

### 4.2 Буровые работы

Проходка горных выработок выполняется с целью установления литологического состава грунтов, условий их залегания, определения гидрогеологических условий, а также для отбора образцов грунтов и грунтовых вод, для последующих лабораторных исследований.

Объемы выполнения горнопроходческих работ соответствуют техническому заданию, нормативным документам и II категории сложности инженерно-геологических условий.

Бурение скважин, при существующих геологических условиях, допускается выполнять как колонковым способом в сухую, так и ударно-канатным (СП 11-105-97, приложение Г).

Начальный диаметр бурения 146 мм, минимальный конечный диаметр бурения 108 мм. Скважины будут пройдены в грунтах 2 и 3 категории по буримости (для колонкового бурения).

Бурение скважин выполняется в местах, согласно схеме, представленной в приложении В программы работ.

Для изучения инженерно-геологических условий мечети необходимо пробурить 1 скважину глубиной 10,0 м и пройти 3 шурфа, в соответствии с требованиями п. 6.3.26 СП 47.13330.2016.

На местности определение точек бурения скважин выполняется инструментально, по координатам, снятым с топографического плана масштаба 1:500 (изготавливается по результатам топографических работ).

В связи с наличием капитальных строений и подземных коммуникаций, сложных условий для проезда буровой техники, и особых условий производства работ допускается смещение скважин. В труднодоступных для подъезда автомобильной техники местах, бурение скважин допускается малогабаритной установкой.

При производстве буровых работ не допускать повреждения элементов благоустройства, подземных коммуникаций.

После окончания работ, все скважины должны быть ликвидированы путем обратной засыпки с трамбовкой, поднятым материалом (керном).

В процессе буровых работ производится документация горных выработок, отбор образцов грунтов и воды, гидрогеологические наблюдения.

Особое внимание необходимо уделить условиям залегания и описанию техногенных грунтов.

Опробованию подлежат все пробуренные скважины и все разновидности встреченных грунтов.

Отбор проб должен обеспечивать надежное разделение грунтового массива на литологические разновидности грунтов, в соответствии с ГОСТ 25100-2011, а также возможность получения статистически обеспеченных нормативных и расчетных значений показателей физико-механических характеристик выделенных слоев.

Количество проб определяется пространственной изменчивостью грунтового массива и предположением что на площадке будет установлено 1 – 2 литологические разновидности грунтов.

В обязательном порядке отбираются пробы насыпного грунта.

В процессе буровых работ производиться отбор проб ненарушенной структуры, при невозможности отбора представительных монолитов, производится отбор проб нарушенной структуры с сохранением влажности.

Определение химического состава подземных вод для оценки коррозионной агрессивности будет выполнен минимум по 3-м пробам, отобранным из каждого водоносного горизонта (при их наличии).

С целью оценки коррозионной агрессивности грунтов, залегающих выше уровня грунтовых вод, отбираются пробы с целью получения водных вытяжек.

Отбор, упаковка и транспортировка образцов грунтов следует выполнять согласно требованиям ГОСТ 12071-2014, проб воды согласно ГОСТ 51592, ГОСТ 17.1.5.05.

### 4.3 Лабораторные работы

Лабораторные исследования будут выполняться для определения классификационных параметров по ГОСТ 25100-2011 и физическо-механических характеристик грунтов необходимых для проектирования.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с ГОСТ 30416-2012, приложением Е СП 47.13330.2016.

Планируется выполнить следующие лабораторные исследования:

- гранулометрический состав крупнообломочных и глинистых грунтов (ареометр в зоне промерзания глинистых грунтов) (ГОСТ 12536);
- естественная влажность (ГОСТ 5180);
- влажность на границе текучести и на границе раскатывания, число пластичности, показатель текучести для глинистых грунтов (ГОСТ 5180);
- плотность; плотность частиц грунта; плотность сухого грунта (ГОСТ 5180);
- пористость, коэффициент пористости (ГОСТ 25100-2011);
- коэффициент водонасыщения (ГОСТ 25100-2011);
- коррозия грунтов к стали (ГОСТ 9.602-2016);
- коррозия грунтов к бетону (СП 28.13330.2012; ГОСТ 31384);
- сокращенный химический анализ воды (ГОСТ; СНиП; ПНД).

Допускается изменение видов лабораторных работ в зависимости от фактических инженерно-геологических условий.

Для определения свойств грунтов и химического состава грунтовых вод будут дополнительно использованы архивные материалы.

Определение механических свойств техногенных грунтов производиться не будет.

Разновидности грунтов по относительной деформации морозного пучения будут определяться расчетом по их физическим свойствам.

## 4.4 Камеральные работы

Первичная камеральная обработка полевых материалов будет выполняться в процессе полевых работ. На этом этапе заполняются буровые журналы, ведутся ведомости отбора проб грунтов по предварительно выделенным грунтам, рисуются полевые инженерно-геологические разрезы, систематизируются записи рекогносцировочного обследования.

По окончании полевого и лабораторного периода работ выполняется окончательная камеральная обработка данных.

С использованием статистических методов обработки лабораторных данных, будут выделены инженерно-геологические элементы и получены их нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик, с последующим составлением таблицы нормативных и расчетных показателей физико-механических характеристик грунтов необходимых для проектирования. Для получения нормативных и расчетных характеристик определяемых свойств будет использовано не менее шести частных значений (в соответствии с ГОСТ 20522). Расчетные характеристики грунтов будут даны для доверительной вероятности 0,85 и 0,95.

Для всех выделенных инженерно-геологических элементов присваивается группа по трудности разработки в соответствии с ГЭСН-2017.

Лабораторных и полевых определений, нормативных значений механических свойств (E, φ, C) техногенных грунтов производиться не будет.

Механические свойства природных грунтов (φ, C, E) определяются по таблицам приложения А СП 22.13330.2016.

Для оценки прочностных и деформационных характеристик крупнообломочных и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями (при их наличии) будет использована «Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями» [16] с использованием необходимых результатов лабораторных определений физических свойств грунтов.

В результате графической камеральной обработки полевых и лабораторных работ будут построены геолого-литологические колонки по каждой пробуренной скважине, с указанием гидрогеологических данных разреза (при их наличии).

Через пробуренные скважины будут построены инженерно-геологические разрезы.

Также, в графической части отчета будут представлена карта фактического материала.

При составлении графической части технического отчёта применяются условные обозначения в соответствии с ГОСТ 21.302-2013.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта определяется теплотехническим расчетом в соответствии с требованиями СП 25.13330.2012.

При камеральной обработке инженерно-геологических данных, будут использоваться материалы изысканий прошлых лет.

Итогом камеральной обработки полевых и лабораторных работ является технический отчет, написанный в соответствии, СП 47.13330.2012, СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, в котором по полученным и имеющимся данным дается качественный прогноз изменения инженерно-геологических условий, с учетом изменений ландшафта территории в процессе строительства и эксплуатации проектируемых сооружений.

## 5. Контроль качества и приемка работ

При производстве изысканий будет применяться комплексная система управления качеством работ, действующая на всех стадиях выполнения работ.

Внутренний контроль полноты, качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы изысканий и технического задания должен осуществляется согласно СП 47.13330.2012, СП 47.13330.2016, СП 11-105-97.

В процессе производства работ производится полевой контроль выполняемых работ главным специалистом, а по окончании полевых работ производится приемочный контроль с оценкой полноты выполненных работ.

Согласно п. 4.20 СП 47.13330.2012 застройщик (заказчик) со своей стороны также может провести технический контроль полевых и камеральных работ, внешний контроль.

Наличие акта выполненных работ, подписанного заказчиком работ, является подтверждением достаточности и достоверности проведенных инженерных изысканий.

Средства измерений, применяемые при изысканиях, должны иметь метрологическую проверку.

## 6. Требования по охране труда

При производстве изысканий необходимо соблюдать мероприятия по безопасному ведению буровых, опытных работ. Полевые работы будут выполнены в соответствии с требованиями ПБ 08-37-2005, СНиП 12-03-2001.

Ответственность за безопасное ведение работ возлагается на начальника группы по выполнению изысканий и ответственных исполнителей. Допуск к полевым работам осуществляется после проведения инструктажа на рабочем месте с соответствующей записью в журнале инструктажа по технике безопасности. Сети должны быть согласованы, при их наличии вызвать представителя.

Скважины после их использования тампонируются.

## 7. Представляемые отчетные материалы

Представление отчетных материалов регламентируется СП 11-105-97, СП 47.13330.2012 п. 6.7.1 и требованием технического задания. Технический отчет оформляется в соответствии с требованием СПДС, ГОСТ 2.105 и др.

Состав отчетной документации:

1. Пояснительная записка.
2. Текстовые приложения:
   - задание;
   - программа;
   - сертификаты, свидетельства, допуски;
   - каталог координат и отметок выработок;
   - таблицы и графики, ведомости лабораторных определений физических свойств грунтов, показателей химического состава подземных вод, статистической обработки.
3. Графические приложения:
   - карта фактического материала;
   - литологические колонки;
   - инженерно-геологические разрезы.

Количество экземпляров на бумажном носителе – 4 экземпляра, один из которых предоставляется в обязательный архивный фонд (электронный вариант), один экземпляр остается у исполнителя изысканий, 3 экземпляра передаются Заказчику работ, на CD-диске в цифровом виде – 1 экз. Электронная версия пояснительной записки и текстовых приложений предоставляется в формате – «pdf». Электронная версия графических приложений предоставляется в формате – «dwg/dxf».

## 8. Используемые нормативные документы


1. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;
2. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;
3. СП 11-105-97 Части I-IV. Инженерно-геологические изыскания для строительства;
4. СП 131.13330.2018 Строительная климатология;
5. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах;
6. СП 116.13330.2015 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения;
7. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений;
8. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация;
9. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием;
10. ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения;
11. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;
12. ГОСТ 30416—2012 Лабораторные испытания. Общие положения;
13. ГОСТ 21.301-2014 Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям;
14. ГОСТ Р 21.1011-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации;
15. ГОСТ 20522-2012 Методы статистической обработки результатов испытаний;
16. ГЭСН 81-02-2001 Земляные работы;
17. Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочным заполнителем. Москва, Стройиздат, 1989 г.;

Приложение Г
**Паспорт объекта**

**Договор:** договор подряда №102/ХЭС от 11.02.2020 г.

**Предмет договора:** Инженерно-геологические изыскания по объекту «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)».

**Заказчик работ:** АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети».

**Сведения о допуске к работам:** Свидетельство о допуске №1249 СРО И-033-16032012 от 18.11.2016 г.

| № | Наименования объектов | Сроки выполнения работ | | Кол-во горных выработок | Объем работ | Стоимость работ, руб. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | начало | окончание | | | |
| 1 | Инженерно-геологические изыскания по объекту «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)» | 11.02.2020 | 01.06.2020 | 1 скв.<br>3 шурфа | 11,5 м | договорная |
| | | | | | | |
| ИТОГО | | | | 1 скв.,<br>3 шурфа | 11,5 м | договорная |

Составил: / / Ю. Е. Щукина

Проверил: / / В. А. Одуденко

Приложение Д

**Обзорная схема расположения участка работ**




Участок работ (красный контур)

Приложение Е

# Каталог координат и высот скважин

Система координат: МКС-27
Система высот: Балтийская, 1977

| Каталог скважин | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| № п/п | Имя | Координаты устья | | Абс. отметка устья, м | Глубина проходки, м | Дата проходки |
| | | X | Y | | | |
| 1 | Скв.1 | 653100,336 | 3307408,489 | 76,91 | 10,00 | 03.05.2020 |
| 2 | Шурф1 | 653101,002 | 3307405,144 | 77,31 | 0,50 | 03.05.2020 |
| 3 | Шурф2 | 653099,555 | 3307411,602 | 77,02 | 0,50 | 03.05.2020 |
| 4 | Шурф3 | 653097,342 | 3307407,649 | 77,10 | 0,50 | 23.05.2020 |

Составил: / Щукина Ю. Е. /

Проверил: / Одуденко В. А. /

Приложение Ж

## Ведомость лабораторных определений физических свойств грунтов

680000, г. Хабаровск, ул. Московская, 7
тел. (4212) 91-15-10
ИНН 2721143753/ КПП 272101001

Грунтовая лаборатория
отдела по геологическим и
экологическим изысканиям
ООО "Землеустройство-ДВ"

**Объект: "Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)"**

| № п/п | Лабораторный номер | Наименование выработки | Номер выработки | Глубина отбора образца, м | Гранулометрический состав в %, размер частиц в мм | | | | | | | | | | | Естественная влажность грунта, W в % | Естественная влажность заполнителя, W в % | Влажность на грани текучести, WL в % | Влажность на грани раскатывания, Wp в % | Число пластичности, Ip в % | Показатель текучести, IL в д. ед. | Плотность частиц грунта, ρs г/см³ | Плотность грунта, ρ г/см³ | Плотность сухого грунта, ρd г/см³ | Пористость, n в % | Коэффициент пористости, e в д. ед. | Степень влажности, Sr в д. ед. | Предел прочности на одноосное сжатие | | | Относительное содержание органических веществ, Ir в % | Классификация грунта по ГОСТ 25100-2011 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | галька (щебень) | гравий (дресва) | | песок | | | | | пыль | | глина | | | | | | | | | | | | | | сухой | водонасы щенный | | | |
| | | | | | >10 | 10 - 5 | 5 - 2 | 2 - 1 | 1 - 0,5 | 0,5 - 0,25 | 0,25 - 0,1 | 0,1 - 0,05 | 0,05 - 0,01 | 0,01 - 0,002 | менее 0,002 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1880 | Скв. | 1 | 0,8 | 9,9 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 0,1 | 0,9 | 2,5 | 4,5 | 30,3 | 26,1 | 22,4 | 19,37 | | 27,65 | 18,44 | 9,2 | 0,10 | 2,63 | 1,99 | | | | | | | | | Суглинок легкий полутвердый |
| 2 | 1881 | Скв. | | 2,5 | 54,4 | 9,4 | 5,2 | 3,3 | 2,2 | 1,8 | 2,4 | 1,5 | 7,6 | 5,0 | 7,0 | 11,43 | 16,09 | 23,65 | 16,64 | 7,0 | - 0,08 | 2,52 | | | | | | | | | Щебенистый грунт с суглинистым зап.,твердым |
| 3 | 1882 | Скв. | | 4,3 | 65,2 | 2,9 | 3,5 | 2,2 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 21,7 | | | | | 7,20 | 21,18 | 15,53 | 5,7 | - 1,47 | | | | | | | | | | Щебенистый грунт с супесчаным зап.,твердым |
| 4 | 1883 | Скв. | | 5,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,53 | 2,45 | | | | | 81,92 | 42,66 | | | Скальный грунт средней прочности,размягчаемый |
| 5 | 1884 | Скв. | | 6,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,60 | 2,60 | | | | | 58,97 | 30,54 | | | Скальный грунт средней прочности,размягчаемый |
| 6 | 1885 | Скв. | | 8,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,54 | 2,41 | | | | | 68,07 | 18,11 | | | Скальный грунт средней прочности,размягчаемый |
| 7 | 1886 | Скв. | | 10,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,49 | 2,42 | | | | | 88,78 | 48,30 | | | Скальный грунт средней прочности,размягчаемый |
| 8 | 1906 | Скв. | ш1 | 0,5 | 13,1 | 3,7 | 3,1 | 2,5 | 1,6 | 1,6 | 3,5 | 8,0 | 28,7 | 17,7 | 16,5 | 19,95 | | 24,91 | 17,21 | 7,7 | 0,36 | 2,58 | | | | | | | | | | Суглинок легкий тугопластичный с дресвой |
| 9 | 1907 | Скв. | ш2 | 0,5 | 17,7 | 6,7 | 5,6 | 3,8 | 2,5 | 1,9 | 3,7 | 7,5 | 18,3 | 14,9 | 14,6 | 18,80 | | 24,64 | 17,09 | 7,6 | 0,23 | 2,65 | | | | | | | | | | Суглинок легкий полутвердый дресвяный |
| 10 | 1908 | Скв. | ш3 | 0,5 | 23,1 | 6,6 | 4,9 | 3,4 | 1,5 | 1,3 | 2,7 | 5,7 | 13,9 | 15,9 | 21,0 | 20,88 | | 25,23 | 17,35 | 7,9 | 0,45 | 2,56 | | | | | | | | | | Суглинок легкий тугопластичный дресвяный |

Инженер-лаборант: Шилина А.И.

Заведующая грунтовой лабораторией: Шарипова Н.Б.

Приложение И

# Ведомость результатов определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к углеродистой стали

680000, г. Хабаровск, ул. Московская, 7
тел. (4212) 91-15-10
ИНН 2721143753/ КПП 272101001

Грунтовая лаборатория
отдела по геологическим и экологическим изысканиям
ООО "Землеустройство-ДВ"

**Объект: "Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)"**

Результаты исследований грунтов на коррозионную агрессивность к углеродистой и низколегированной стали

| Номер скважины | Глубина отбора, м. | Лабораторный номер | Удельное электрическое сопротивление ОМ/м | Степень коррозионной агрессивности по Таблице 1 ГОСТ 9.602-2016 | Средняя плотность катодного тока, А/м2 | Степень коррозионной агрессивности по Таблице 1 ГОСТ 9.602-2016 | Средства измерений |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Скв 1 | 0,8 | 1880 | 53,1 | Низкая | - | - | АКАГ, Сертификат о калибровке № 002470 от 11.02.2020г. |
| Скв 1 | 2,5 | 1881 | 82,8 | Низкая | - | - | АКАГ, Сертификат о калибровке № 002470 от 11.02.2020г. |

Инженер - химик: _____ Гольштейн Л.И.

Зав. лабораторией: _____ Борисова И.В.

Дата: 29.05.20г.

Общество с ограниченной ответственностью "Землеустройство-ДВ" ГРУНТОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИНН 2721143753 г. ХАБАРОВСК

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док | Подп. | Дата | 1938-ИГИ-Т | Лист 59 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

Объект: "Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)"

**Таблица расчета прочностных и деформационных характеристик: ИГЭ 1 суглинок полутвердый дресвяный**

**по Методике ДальНИИСа**

| Исходные данные | № таблицы, формулы | Значение | Формулы расчета |
|---|---|---|---|
| $K_{sof}$ - коэффициент истираемости обломков | согласно лаборатории | 0,22 | |
| $P_1$-(количество частиц <2 мм), % | | 70,84 | Физический эквивалент обломочного грунта |
| $P_2$-(количество частиц >2 мм), % | | 29,16 | $M_\tau = P_1 / P_2 \times Ip(1+I_L)$ (2.21) |
| Ip - число пластичности, в долях единицы | | 0,09 | $M_\tau$=70,84 /29,16 x 0,09 (1+0,07)= 0,23 |
| $I_L$ - показатель текучести заполнителя | | 0,07 | Нормативное значение угла внутреннего трения, градус |
| $K_1$ - коэффициент на окатанность обломков для $\varphi$ | | 1 | $\varphi н = K_1 \times K_\varphi \times 46,0 \times (0,300)^{m\tau}$ (5.3) |
| $K_2$ - коэффициент на окатанность обломков для С | | 1 | $\varphi н$=1 x 0,79 x 46,0 x $(0,300)^{0,23}$ = 27,42° |
| $K\varphi$ - коэффициент, учитывающий прочность обломков | табл.3.8 | 0,79 | Нормативное значение удельного сцепления, кПа |
| $Kp_{(c)}$ - коэффициент, учитывающий плотность грунта | стр.106 | 1,10 | $Сн = K_2 \times Kp_{(c)} \times 79,0 \times M_\tau^{0,32} / (1+I_L)^{3,62}$ (5.5) |
| $p_n$ - нормированная плотность грунта (для определения $Kp_{(c)}$ и $Kp_{(E)}$) | формула 5.12 | 1,70 | Сн=1 x 1,1 x 79,0 x $0,23^{0,32}$ / (1+0,07)3,62 = 42,73 кПа |
| $K_L$ - коэффициент, зависящий от % содержания обломков | стр.114 | 1,00 | Нормативное значение модуля деформации, МПа |
| $Kp_{(E)}$ - коэффициент, учитывающий плотность грунта для Е | стр.114 | 1,05 | $E = K_E \times K_L \times Kp_{(E)} / (0,07M\tau + 0,017)$ (5.13) |
| $K_E$ - коэффициент, учитывающий прочность обломков для Е | табл.5.4 | 0,91 | E =0,91 x 1 x 1,05 / (0,07 x 0,23 + 0,017) = 28,63 Мпа |
| $p_н$ - нормативная плотность грунта | сводная таблица физ-мех. характеристик | 2,04 | |
| p - нормативная плотность частиц грунта | | 2,65 | |

Объект: "Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)"

**Таблица расчета прочностных и деформационных характеристик: ИГЭ 2 щебенистый грунт**

**по Методике ДальНИИСа**

| Исходные данные | № таблицы, формулы | Значение | Формулы расчета |
|---|---|---|---|
| $K_{sof}$ - коэффициент истираемости обломков | согласно лаборатории | 0,22 | |
| $P_1$-(количество частиц <2 мм), % | | 29,9 | Физический эквивалент обломочного грунта |
| $P_2$-(количество частиц >2 мм), % | | 70,1 | $M_\tau = P_1 / P_2 \times Ip(1+I_L)$ (2.21) |
| Ip - число пластичности, в долях единицы | | 0,07 | $M_\tau$=29,9/70,1 x 0,07 = 0,03 |
| $I_L$ - показатель текучести заполнителя | | 0 | Нормативное значение угла внутреннего трения, градус |
| $K_1$ - коэффициент на окатанность обломков для $\varphi$ | | 1 | $\varphi н = K_1 \times K_\varphi \times 46,0 \times (0,300)^{m\tau}$ (5.3) |
| $K_2$ - коэффициент на окатанность обломков для С | | 1 | $\varphi н$=1 x 0,75 x 46,0 x $(0,300)^{0,03}$ = 33,28° |
| $K\varphi$ - коэффициент, учитывающий прочность обломков | табл.3.8 | 0,75 | Нормативное значение удельного сцепления, кПа |
| $Kp_{(c)}$ - коэффициент, учитывающий плотность грунта | стр.106 | 1,00 | $Сн = K_2 \times Kp_{(c)} \times 79,0 \times M_\tau^{0,32} / (1+I_L)^{3,62}$ (5.5) |
| $p_n$ - нормированная плотность грунта (для определения $Kp_{(c)}$ и $Kp_{(E)}$) | формула 5.12 | 1,81 | Сн=1 x 1 x 79,0 x $0,03^{0,32}$ / (1+0)3,62 = 25,68 кПа |
| $K_L$ - коэффициент, зависящий от % содержания обломков | стр.114 | 1,00 | Нормативное значение модуля деформации, МПа |
| $Kp_{(E)}$ - коэффициент, учитывающий плотность грунта для Е | стр.114 | 1,00 | $E = K_E \times K_L \times Kp_{(E)} / (0,07M\tau + 0,017)$ (5.13) |
| $K_E$ - коэффициент, учитывающий прочность обломков для Е | табл.5.4 | 0,87 | E =0,87 x 1 x 1 / (0,07 x 0,03 + 0,017) =45,57 Мпа |
| $p_н$ - нормативная плотность грунта | сводная таблица физ-мех. характеристик | 1,75 | |
| p - нормативная плотность частиц грунта | | 2,52 | |

Приложение Л

**Ведомость определения коэффициента истираемости грунтов**

Объект: «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяжностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)»

| Лабораторные номера | Навеска до испытания ( до 2мм) | Навеска после испытания ( до 2мм) | Остаток меньше 2мм | Коэффициент истираемости $К_е^{10}$ | Коэффициент истираемости $К_е^{10}$ среднее зн. | Коэффициент истираемости $К_е$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Объединенная проба: ИГЭ 1 (Суглинок полутвердый дресвяный), ИГЭ 2 (Щебенистый грунт) (1880,1881,1882,1906,1907,1908) | 2149 | 1898 | 251 | 0,12 | 0,14 | 0,22 (средней прочности) |
| | 2182 | 1826 | 356 | 0,16 | | |

Начальник отдела лабораторных исследований: Парсонова И.В.

Инженер-геолог: Щукина Ю. Е.

Приложение М

## Расчет пучинистости глинистых и крупнообломочных грунтов

Таблица 1 Расчет пучинистости крупнообломочных грунтов

Расчет показателя дисперсности D для определения пучинистости крупнообломочных грунтов с пылевато-глинистым заполнителем

| | Фракции, мм | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № ИГЭ | более 10 | 10.-2 | 2.-1 | 1-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.1 | 0.1-0.05 | 0.05-0.01 | 0.01-0.005 | менее 0.005 |
| **№п/п** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| Данные из лаб. ведомости | **57,9** | **12,2** | **3,5** | **3,0** | **2,3** | **2,2** | **4,97** | **4,5** | **4,67** | **4,7** |
| | **0,71** | | | | | | | | | |
| Принимаемые к расчету числа | **70,1** | | **16,01** | | | | | **13,9** | | |
| | | | | | | | | | | |
| жирным шрифтом выделены Const | 0,72/**0,28** | | 0,17/**0,007** | | | | | 0,11/**0,0035** | | |
| Расчет формул строки 9 | **2,5036** | | **22,871** | | | | | **39,657** | | |
| B11 | **1 / (0,72/0,28 + 0,17/0,007 + 0,11/0,0035)** | | | | | | | | | |
| Расчет формулы B11 | 0,01537701137 | | | | | | | | | |
| B12 в квадрате | 0,00023645248 | | | | | | | | | |
| B15 | **$1,85*10^{-4}$=0,000185** | | | | | | | | | |
| Расчет формулы B15 | 0,000185 | | | | | | | | | |
| | **$1,85*10^{-4}$ / $(0,00022516080)^2$ * e** | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Показатель D | **1,10** | | | | | | | | | |

1>D непучинистый
1<D<5 слабопучинистый
D>5 пучинистый

Таблица 2 Расчет пучинистости глинистых грунтов

Расчет значения параметра $R_f$ для определения пучинистости глинистых грунтов

| № ИГЭ | Наименование грунта | w | $w_L$ | wp | $w_{cr}$ | Mo | Pd | Pd/1.5 | $R_f$ | $R_{fx}10^2$ | Степень пучинистости | Ip |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Суглинок полутвердый дресвяный | 0,180 | 0,270 | 0,180 | 0,190 | 17,1 | 1,73 | 1,153 | 0,0012 | 0,121 | слабая | 9,13 |

Составил инженер-геолог: Щукина Ю. Е.

Приложение Н

**Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний грунтов по ГОСТ 20522-2012**

**Результаты статистической обработки характеристик грунтов**

Организация: ООО "Землеустройство-ДВ"

Шифр: 1938-ИГИ

Объект: "Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)"

| Порядковый № | Лабораторный № | № выработки | Интервал опробования, м | | Гранулометрический состав, % | | | | | | | | | | Естественная влажность грунта, % | Граница текучести, % | Граница раскатывания, % | Число пластичности | Показатель консистенции | Плотность, г/см$^3$ | | | Коэффициент пористости, доли единицы | Коэффициент водонасыщения, доли единицы | Коэффициент истираемости, Кг доли единицы | Инв. № отчета фондовых материалов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Размер частиц,мм | | | | | | | | | | | | | | | грунта | сухого грунта | частиц грунта | | | | |
| | | | | | более 10 | 10-5 | 5-2 | 2-1 | 1-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.1 | 0.1-0.05 | 0.05-0.01 | 0.01-0.005 | менее 0.005 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | галька (щебень) | гравий (дресва) | п е с о к | | | | | | пыль | | глина | | | | | | | | | | | |
| **Инженерно-геологический элемент 1 - Суглинок полутвердый дресвяный** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | 1880 | 1 | 0,8 | 9,94 | 1,09 | 1,19 | 1,09 | 0,10 | 0,90 | 2,50 | 4,47 | 30,28 | 26,09 | 22,36 | 19,37 | 27,65 | 18,44 | 9,21 | 0,10 | 1,99 | 1,67 | 2,63 | 0,58 | 0,88 | | |
| 2 | 1907 | т2 | 0,5 | 17,70 | 6,73 | 5,56 | 3,76 | 2,50 | 1,90 | 3,70 | 7,47 | 18,28 | 14,90 | 17,56 | 18,80 | 24,64 | 17,09 | 7,55 | 0,23 | | | 2,65 | | | | |
| 3 | 1906 | т1 | 0,5 | 13,07 | 3,72 | 3,10 | 2,48 | 1,60 | 1,60 | 3,50 | 8,03 | 28,69 | 17,72 | 16,46 | 19,95 | 24,91 | 17,21 | 7,70 | 0,36 | | | 2,58 | | | | |
| 4 | 1908 | т3 | 0,5 | 23,11 | 6,62 | 4,88 | 3,39 | 1,50 | 1,30 | 2,70 | 5,68 | 13,89 | 15,92 | 21,01 | 20,88 | 25,23 | 17,35 | 7,88 | 0,45 | | | 2,56 | | | | |
| 5 | 274 | 5139 | 2,5 | 18,00 | 10,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 3,00 | 8,00 | 2,00 | 14,00 | 12,00 | 22,00 | 17,00 | 29,00 | 16,00 | 13,00 | 0,08 | 2,10 | 1,79 | 2,70 | 0,50 | 0,91 | | 9025 |
| 6 | 275 | 5139 | 5,0 | 20,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 3,00 | 2,00 | 4,00 | 16,00 | 14,00 | 22,00 | 17,00 | 28,00 | 19,00 | 9,00 | <0 | 2,08 | 1,78 | 2,69 | 0,51 | 0,89 | | 9025 |
| 7 | 277 | 5138 | 1,5 | 26,00 | 6,00 | 5,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 1,00 | 8,00 | 16,00 | 10,00 | 20,00 | 17,00 | 27,00 | 16,00 | 11,00 | 0,09 | 2,03 | 1,74 | 2,69 | 0,55 | 0,83 | | 9025 |
| 8 | 278 | 5138 | 3,2 | 14,00 | 12,00 | 10,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 4,00 | 3,00 | 16,00 | 10,00 | 16,00 | 19,00 | 27,00 | 18,00 | 9,00 | 0,11 | 2,05 | 1,72 | 2,70 | 0,57 | 0,90 | | 9025 |
| 9 | 279 | 5138 | 5,5 | 29,00 | 4,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 15,00 | 14,00 | 23,00 | 21,00 | 27,00 | 20,00 | 7,00 | 0,14 | | | | | | | 9025 |
| 10 | 287 | 5136 | 1,0 | 14,00 | 8,00 | 8,00 | 4,00 | 6,00 | 5,00 | 4,00 | 3,00 | 16,00 | 12,00 | 20,00 | 14,00 | 28,00 | 18,00 | 10,00 | <0 | 2,06 | 1,81 | 2,69 | 0,49 | 0,77 | | 9025 |
| 11 | 290 | 5137 | 1,8 | 7,00 | 10,00 | 7,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 10,00 | 27,00 | 13,00 | 19,00 | 17,00 | 26,00 | 17,00 | 9,00 | 0,00 | 1,98 | 1,69 | 2,70 | 0,60 | 0,77 | 0,11 | 9025 |
| **Нормативное значение** | | | | **17,44** | **6,65** | **5,07** | **3,16** | **3,06** | **2,52** | **3,13** | **5,33** | **19,19** | **14,51** | **19,94** | **18,27** | **26,77** | **17,64** | **9,13** | **0,07** | **2,04** | **1,73** | **2,65** | **0,54** | **0,91** | | |
| **Среднеквадратическое отклонение** | | | | | | | | | | | | | | | **2,19** | **1,48** | **1,27** | | | | **0,05** | | **0,05** | | | |
| **Коэффициент вариации** | | | | | | | | | | | | | | | **0,12** | **0,05** | **0,07** | | | | **0,02** | | **0,02** | | | |
| **Расчетное значение при а=0,85** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **2,02** | | | | | |
| **Расчетное значение при а=0,95** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **2,00** | | | | | |

## Результаты статистической обработки характеристик грунтов

Организация: ООО "Землеустройство-ДВ"

Шифр: 1938-ИГИ

Объект: "Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)"

| Порядковый № | Лабораторный № | № выработки | Интервал опробования,м | Гранулометрический состав, % | | | | | | | | | | | Естественная влажность грунта, % | Граница текучести, % | Граница раскатывания, % | Число пластичности | Показатель консистенции | Плотность, г/см$^3$ | | | Коэффициент пористости, доли единицы | Коэффициент водонасыщения, доли единицы | Коэффициент истираемости, Kfr доли единицы | Инв. № отчета фондовых материалов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | галька (щебень) | гравий (дресва) | песок | | | | | | | пыль | глина | | | | | | грунта | сухого грунта | частиц грунта | | | | |
| | | | | Размер частиц,мм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | более 10 | 10.-5 | 5.-2 | 2.-1 | 1-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.1 | 0.1-0.05 | 0.05-0.01 | 0.01-0.005 | менее 0.005 | | | | | | | | | | | | |
| **Инженерно-геологический элемент 2 - Щебенистый грунт** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1881 | 1 | 2,5 | 54,44 | 9,44 | 5,22 | 3,26 | 2,20 | 1,80 | 2,40 | 1,54 | 7,62 | 5,03 | 7,01 | 10,12 | 23,65 | 16,64 | 7,01 | <0 | | | 2,52 | | | | |
| 2 | 1882 | 1 | 4,3 | 65,22 | 2,89 | 3,46 | 2,17 | 1,50 | 1,44 | 1,60 | 21,72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,20 | 21,18 | 15,53 | 5,65 | <0 | | | | | | | |
| 3 | 280 | 5138 | 9,5 | 50,00 | 13,00 | 10,00 | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 7,00 | 12,50 | 24,00 | 18,00 | 6,00 | <0 | | | | | | | 9025 |
| 4 | 281 | 5141 | 1,5 | 60,00 | 5,00 | 5,00 | 3,00 | 4,00 | 4,00 | 3,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 7,00 | 13,00 | 21,00 | 16,00 | 5,00 | <0 | | | | | | | 9025 |
| 5 | 295 | 5140 | 2,0 | 60,00 | 4,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 9,00 | 6,00 | 7,00 | 13,00 | 23,00 | 17,00 | 6,00 | <0 | | | | | | | 9025 |
| 6 | 37 | 2070 | 3,0 | 57,10 | 1,10 | 8,80 | 5,40 | 3,00 | 2,00 | 2,10 | 2,20 | 3,00 | 9,40 | 5,90 | 12,20 | 29,60 | 18,40 | 11,2 | <0 | | | | | | | 2020 |
| 7 | 38 | 2070 | 5,0 | 59,20 | 6,30 | 3,50 | 2,40 | 1,50 | 1,40 | 2,00 | 6,50 | 6,00 | 7,80 | 3,40 | 6,50 | 23,80 | 17,00 | 6,8 | <0 | | | | | | | 2020 |
| 8 | 41 | 2071 | 4,0 | 51,00 | 5,30 | 6,00 | 6,30 | 4,50 | 3,00 | 2,00 | 4,40 | 5,60 | 7,00 | 4,90 | 10,00 | 26,00 | 17,50 | 8,5 | <0 | | | | | | | 2020 |
| 9 | 44 | 2072 | 3,0 | 61,40 | 10,30 | 7,60 | 4,80 | 3,00 | 2,80 | 2,90 | 1,30 | 2,00 | 2,50 | 1,40 | 9,80 | 27,80 | 18,00 | 9,8 | <0 | | | | | | | 2020 |
| 10 | 44а | 2073 | 3,5 | 60,70 | 8,00 | 4,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 3,00 | 3,30 | 10,00 | 22,50 | 16,70 | 5,80 | <0 | | | | | | | 2020 |
| **Нормативное значение** | | | | **57,91** | **6,53** | **5,66** | **3,53** | **2,97** | **2,34** | **2,20** | **4,97** | **4,52** | **4,67** | **4,69** | **11,33** | **24,25** | **17,08** | **7,17** | **<0** | | | **2,52** | | | | |
| **Среднеквадратическое отклонение** | | | | | | | | | | | | | | | **1,47** | **2,88** | **0,96** | | | | | | | | | |
| **Коэффициент вариации** | | | | | | | | | | | | | | | **0,12** | **0,12** | **0,06** | | | | | | | | | |
| **Расчетное значение при a=0.85** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Расчетное значение при a=0.95** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

значение проб не принято в статистическую обработку

## Результаты статистической обработки характеристик грунтов

Организация: ООО "Землеустройство-ДВ"
Шифр: 1938-ИГИ

Объект: "Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)"

| Порядковый № | Лабораторный № | № выработки | Интервал опробования,м | Природная влажность, % | Плотность, г/см$^3$ | | | Предел прочности на одноосное сжатие, МПа | | Коэффициент размягчаемости в воде , Ksof, доли единицы | Коэффициент выветрелости , K wr, доли единицы | Инв.№ отчета фондовых материалов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | грунта | сухого грунта | частиц грунта | в воздушно-сухом состоянии | в условиях полного водонасыщения | | | |
| **Инженерно-геологический элемент 3 - Алевролит средней прочности плотный средневыветрелый неразмягчаемый** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1883 | 1 | 5,0 | | 2,45 | 2,45 | 2,53 | 81,92 | 42,66 | 0,52 | 0,93 | |
| 2 | 1884 | 1 | 6,0 | | 2,60 | 2,60 | 2,60 | 58,97 | 30,54 | 0,52 | 0,99 | |
| 3 | 1885 | 1 | 8,0 | | 2,41 | 2,41 | 2,54 | 68,07 | 18,11 | 0,27 | 0,92 | |
| 4 | 1886 | 1 | 10,0 | | 2,42 | 2,42 | 2,49 | 88,78 | 48,30 | 0,54 | 0,92 | |
| 5 | 253 | 5134 | 3,6 | | 2,5 | 2,50 | | 59,2 | 21,1 | 0,36 | 0,95 | 9025 |
| 6 | 255 | 5134 | 9,5 | | 2,53 | 2,53 | | 55,9 | 37,7 | 0,67 | 0,96 | 9025 |
| **Нормативное значение** | | | | | **2,48** | **2,49** | **2,54** | **68,81** | **33,07** | **0,48** | **0,88** | |
| **Среднеквадратическое отклонение** | | | | | **0,08** | | **0,05** | **13,62** | **11,99** | | | |
| **Коэффициент вариации** | | | | | **0,03** | | **0,02** | **0,15** | **0,15** | | | |
| **Расчетное значение при $\alpha$=0.85** | | | | | **2,43** | | | | | | | |
| **Расчетное значение при $\alpha$=0.95** | | | | | **2,40** | | | | **31,17** | | | |

Составил: Щукина Ю. Е. Щукина

Приложение П

**Нормативные и расчётные значения физико-механических свойств грунтов**

Объект: «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)»

| ИГЭ | Наименование ИГЭ по ГОСТ 25100 | Естественная влажность грунта, д. ед. | Естественная влажность глинистого грунта, д. е. | Влажность на границе текучести, д. ед. | Влажность на границе раскатывания, д. ед. | Число пластичности, % | Показатель текучести, д. ед. | Плотность частиц грунта, г/см$^3$ | Плотность грунта, г/см$^3$ | | | Плотность скелета грунта, г/см$^3$ | Коэффициент пористости, д. ед. | Удельное сцепление, кПа | | | Угол внутреннего трения, градус | | | Модуль деформации, МПа | Относительное содержание органических веществ, Ir в % | Расчетное сопротивление Ro, кПа | Предел прочности на одноосное сжатие, МПа | | Коэффициент размягчаемости в воде, д. е. | Коэффициент выветрелости, д. е. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Нормативное значение | расчетное значение | | | | Нормативное значение | расчетное значение | | Нормативное значение | расчетное значение | | | | | В воздушно-сухом состоянии | В условиях полного водонасыщения | | |
| | | | | | | | | | | Для расчетов по несущей способности при доверительной вероятности $\alpha = 0.95$ | Для расчетов по деформациям при доверительной вероятности $\alpha = 0.85$ | | | | Для расчетов по несущей способности при доверительной вероятности $\alpha = 0.95$ | Для расчетов по деформациям при доверительной вероятности $\alpha = 0.85$ | | Для расчетов по несущей способности при доверительной вероятности $\alpha = 0.95$ | Для расчетов по деформациям при доверительной вероятности $\alpha = 0.85$ | | | | | | |
| | | W | W | $W_L$ | $W_p$ | $I_p$ | $I_L$ | $\rho_s$ | $\rho$ | $\rho^{/}$ | $\rho^{//}$ | $\rho_d$ | e | C | $C^{/}$ | $C^{//}$ | $\varphi$ | $\varphi^{/}$ | $\varphi^{//}$ | E | lr | Ro | | | Ksof | Kwr |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 1 | Суглинок полутвердый дресвяный | 0,18 | - | 0,27 | 0,18 | 9,13 | 0,07 | 2,65 | 2,04 | 2,00 | 2,02 | 1,73 | 0,54 | 42,73 | 29,49 | 42,73 | 27,42 | 23,84 | 27,42 | 28,63 | - | 323 | - | - | - | - |
| 2 | Щебенистый грунт | 0,11 | - | 0,24 | 0,17 | 7,17 | <0 | 2,52 | 1,75* | - | - | - | 0,71** | 25,68 | 17,12 | 25,68 | 33,28 | 28,94 | 33,28 | 45,57 | - | 450 | - | - | - | - |
| 3 | Алевролит средней прочности плотный средневыветрелый неразмягчаемый | - | - | - | - | - | - | 2,54 | 2,48 | 2,40 | 2,43 | 2,49 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 68,81 | 31,17 | 0,48 | 0,88 |

Примечания:

1,75* - согласно ГЭСН 2001-01.
0,71** - значение рассчитано согласно ГОСТ 25100-2011.

Нормативные значения плотности грунтов приняты по результатам статистической обработки лабораторных определений.

Расчетные значения удельного сцепления и угла внутреннего трения ИГЭ 1, ИГЭ 2 получены с применением коэффициента надежности по грунту, согласно п. 5.3.20 СП 22.13330.2016 и расчитаны согласно методике ДальНИИС.

Расчетное сопротивление грунтов приведены согласно приложения Б СП 22.13330.2016.

Прочностные характеристики скального грунта (ИГЭ 3) приведены по лабораторным данным.

Составил: Щукина Ю. Е.

Проверил: Одуденко В. А.

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

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

Приложение Р

**Сравнительная таблица нормативных и расчетных значений характеристик глинистых и крупнообломочных грунтов**

| | К-ф. Пор. | Плотность, ***г/см³*** | | | Удельное сцепление, ***МПа*** | | | Угол вн. трения, **градусы** | | | Мод деф. ***МПа*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***e*** | $\rho_н$ | $\rho_{II}$ | $\rho_I$ | $c_н$ | $c_{II}$ | $c_I$ | $\varphi_н$ | $\varphi_{II}$ | $\varphi_I$ | ***E*** |
| **ИГЭ – 1 – Суглинок полутвердый дресвяный** | | | | | | | | | | | |
| *Рекомендуемые значения* | 0,54 | 2,04 | 2,02 | 2,00 | 42,73 | 42,73 | 29,49 | 27,42 | 27,42 | 23,84 | 28,63 |
| *Лабораторные определения* | 0,54 | 2,04 | 2,02 | 2,00 | - | - | - | - | - | - | - |
| *Методика ДалиНИИС* | - | - | - | - | 42,73 | 42,73 | 29,49 | 27,42 | 27,42 | 23,84 | 28,63 |
| *СП 22.13330.2016* | - | - | - | - | 38,00 | 38,00 | 25,33 | 25,00 | 25,00 | 21,73 | 27,7 |
| **ИГЭ – 2 – Щебенистый грунт** | | | | | | | | | | | |
| *Рекомендуемые значения* | 0,71* | 1,75 | - | - | 25,68 | 25,68 | 17,12 | 33,28 | 33,28 | 28,94 | 45,57 |
| *Лабораторные определения* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Методика ДальНИИС* | - | - | - | - | 25,68 | 25,68 | 17,12 | 33,28 | 33,28 | 28,94 | 45,57 |
| *СП 22.13330.2016* | - | - | - | - | 54,50 | 54,50 | 36,33 | 22,50 | 22,50 | 19,57 | 23,00 |

0,71* - расчетное значение, согласно ГОСТ 25100-2011

Приложение С

**Акты полевых и камеральный работ**

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ООО «Землеустройство-ДВ»
_____ П. А. Медведев
«03» 05 2020 г

**АКТ**

**полевого контроля**

**инженерно-геологических работ по объекту:**

***«РЕКОНСТРУКЦИЯ ВЛ-110 КВ ПРОТЯЖЕННОСТЬЮ 1,29 КМ (АГМК ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)»***

**ДОГОВОР №102/ХЭС ОТ 11.02.2020 Г.**

Стадия: Проектная документация, рабочая документация

За основу технического исполнения работ принято техническое задание заказчика и программа на выполнение инженерно-геологических работ. Полевые работы выполнялись 03.05.2020 г. в составе: бурение одной скважины глубиной 10,0 м и проходка трех шурфов.

Пробы ненарушенной структуры отбирались из монолитов глинистых и скальных грунтов, а также ненарушенной из крупнообломочных грунтов.

Соответствие Программы (тех. задания) местным инженерно-геологическим условиям: соответствует.

Соответствие состава и объемов выполненных работ программе и техническому заданию: соответствует.

Бурение скважин выполнено самоходной буровой установкой ПБУ-2, колонковым способом, всухую, укороченными рейсами, с отбором керна. Керн укладывался в керновые ящики. По завершению работ скважины ликвидированы. Произведена фотофиксация.

Объемы выполненных полевых работ приведены в главе 1 технического отчета.

Соответствие методики выполненных полевых работ действующим нормативно-методическим документам, замечания и предложения по отдельным видам работ: буровые работы: - соответствуют.

Гидрогеологические работы (полевые опытно-фильтрационные работы, замеры уровней грунтовых вод): грунтовые воды на участке работ не вскрыты.

Отбор проб грунтов выполнены в соответствии с ГОСТ 12071-2014: соответствует.

Состояние полевой и технической документации: хорошее.

Соблюдение правил техники безопасности, охраны труда: правила техники безопасности соблюдались. Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда проводились согласно СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

*Техническую проверку работ произвел главный геолог* *В. А. Одуденко*

*С актом ознакомлен ответственный исполнитель работ* *А. В. Камышенко*

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ООО «Землеустройство-ДВ»
_____ П. А. Медведев
» 2020 г

**АКТ**

**камерального контроля приемки инженерно-геологических работ по объекту:**

***«РЕКОНСТРУКЦИЯ ВЛ-110 КВ ПРОТЯЖЕННОСТЬЮ 1,29 КМ (АГМК ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)»***

**ДОГОВОР №102/ХЭС ОТ 11.02.2020 Г.**

Стадия: Проектная документация, рабочая документация

За основу технического исполнения работ принято техническое задание заказчика и программа на выполнение инженерно-геологических работ.

1. Камеральные работы выполнялись мае 2020 г. В результате камеральной обработки материалов были собраны данные изысканий прошлых лет. После получения ведомости результатов лабораторных определений физических свойств грунтов, было проведено выделение инженерно-геологических элементов (грунтов). Построены колонки скважин и инженерно-геологические разрезы с помощью программы CREDO-GEO, карта фактического материала.

Лабораторные работы выполнены в соответствии действующих ГОСТ 30416-96; ГОСТ 5180-84; ГОСТ 12248-2010; ГОСТ 12536-79; ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ 1030-81, ГОСТ 4979-49.

В отчете (глава 1) приведены объемы лабораторных работ.

2. В камеральный период, составлены ведомости результатов лабораторных исследований грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2011. Выполнена статистическая обработка частных значений показателей физических свойств грунтов по ГОСТ 20522-96, составлены сводные таблицы нормативных и расчетных значений показателей физических свойств грунтовой среды.

Графические материалы построены в соответствии с ГОСТ 21.302-2013.

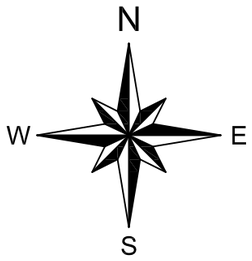
3. Соответствие содержания пояснительной записки (отчета), форм графических приложений и условных обозначений требованиям действующих нормативных документов – соответствуют главе 6.3 СП 47.13330.2016.

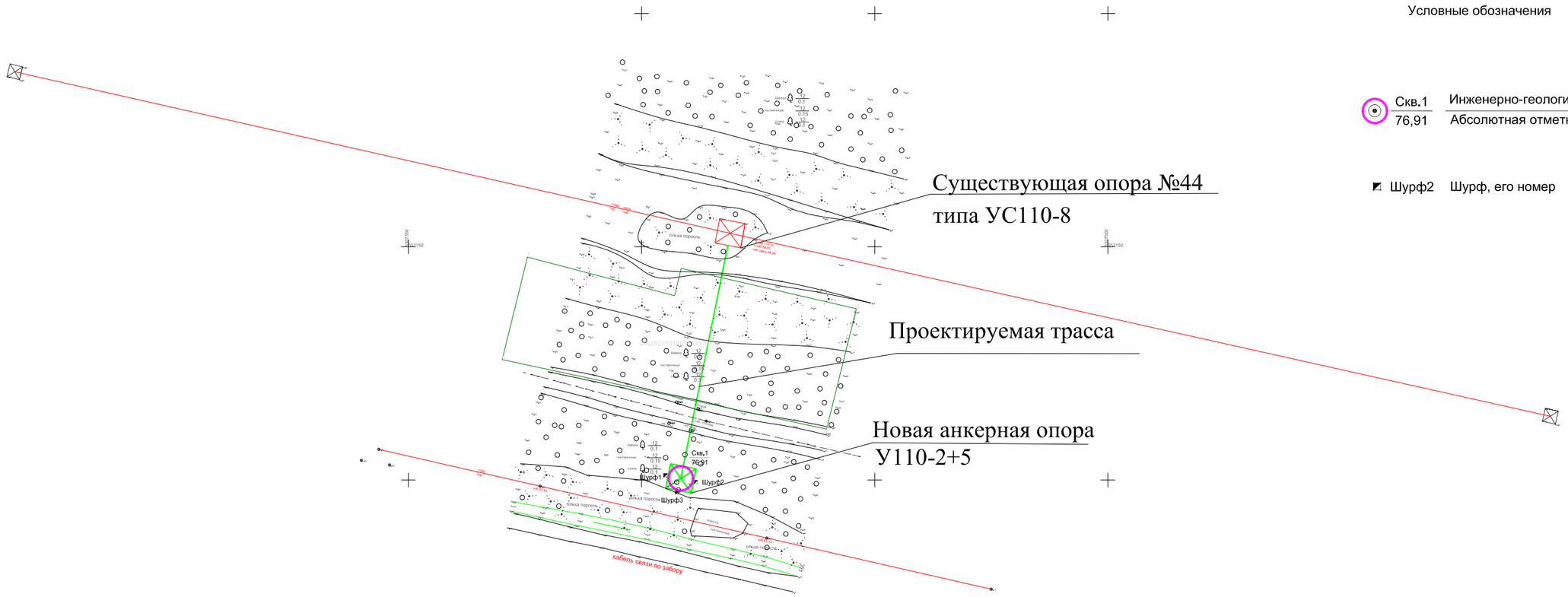
4. Достоверность и обоснованность рекомендаций по назначению нормативных характеристик физико-механических свойств грунтов – достоверны и обоснованы.

5.Правильность оценки инженерно-геологических условий площадки «Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)» – достоверны.

*Составлен инженером* *Ю. Е. Щукина*

*Контроль произвел главный геолог* *В. А. Одуденко*




Условные обозначения

Скв.1 / 76,91 — Инженерно-геологическая скважина / Абсолютная отметка устья скважины

Шурф2 — Шурф, его номер

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

1938-ИГИ-Г.1

"Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)"

| | Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|---|
| Технический отчет по инженерным изысканиям | ПР | 1 | 1 |
| Карта фактического материала М 1:1000 | ООО "Землеустройство-ДВ" | | |

| | | |
|---|---|---|
| Нач.отдела | Одуденко | |
| инженер | Щукина | 06.2020 |

Выработка: Шурф1

X = 653101,00

Y = 3307405,14

Z = 77,31

Дата начала бурения: 03.05.20

Дата окончания бурения: 03.05.20

Масштаб 1:100

| № п.п. | ИГЭ | Глубина, м | Мощность, м | Абс.отм., м | Литологическая колонка | Пробы | Горизонты г.в. появления | Горизонты г.в. установления | Описание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0,50 | 0,50 | 76,81 | dQ IV | 1906 ▲ 0,50 | | | Суглинок легкий тугопластичный с дресвой |

23.05.20

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1938-ИГИ-Г.2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | "Реконструкция ВЛ-110 кВ протяженностью 1,29 км (АГМК Хабаровский край)" | | | |
| | | | | | | Технический отчет по инженерным изысканиям | Стадия: ПР | Лист: 1 | Листов: 4 |
| Нач.отдела | | Одуденко | | | | Инженерно-геологические колонки скважин, шурфов | ООО "Землеустройство-ДВ" | | |
| инженер | | Щукина | | | 06.20 | | | | |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Выработка: Шурф2

X = 653099,56

Y = 3307411,60

Z = 77,02

Дата начала бурения: 03.05.20

Дата окончания бурения: 03.05.20

Масштаб 1:100

| № п.п. | ИГЭ | Глубина, м | Мощность, м | Абс.отм., м | Литологическая колонка | Пробы | Горизонты г.в. появления | Горизонты г.в. установления | Описание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0,50 | 0,50 | 76,52 | dQ IV | 1907 ▲ 0,50 | | | Суглинок легкий полутвердый дресвяный |

23.05.20

Выработка: Шурф3

X = 653097,34

Y = 3307407,65

Z = 77,10

Дата начала бурения: 23.05.20

Дата окончания бурения: 23.05.20

Масштаб 1:100

| № п.п. | ИГЭ | Глубина, м | Мощность, м | Абс.отм., м | Литологическая колонка | Пробы | Горизонты г.в. появления | Горизонты г.в. установления | Описание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0,50 | 0,50 | 76,60 | dQ IV | 1908 ▲ 0,50 | | | Суглинок легкий тугопластичный дресвяный |

23.05.20

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 1938-ИГИ-Г.2 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | | | | | |

Выработка: Скв.1

X = 653100,34

Y = 3307408,49

Z = 76,91

Дата начала бурения: 03.05.20

Дата окончания бурения: 03.05.20

Масштаб 1:100

| № п.п. | ИГЭ | Глубина, м | Мощность, м | Абс.отм., м | Литологическая колонка | Пробы | Горизонты г.в. появления | Горизонты г.в. установления | Описание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0,05 | 0,05 | 76,86 | | | | | Почвенно-растительный слой, малой степени водонасыщения |
| 2 | | 0,90 | 0,85 | 76,01 | | | | | Суглинок легкий полутвердый |
| 3 | 2 | 4,50 | 3,60 | 72,41 | bQ IV, dQ IV, eK 1 | 1880 ■ 0,80; 1881 ▲ 2,50; 1182 ▲ 4,30 | | | Зона выветривания алевролитов. Щебенистый грунт с супесчано-суглинистым заполнителем, твердым. Грунт малой степени водонасыщения |
| 4 | 3 | 10,00 | 5,50 | 66,91 | K1 | 1883 ▲ 5,00; 1884 ▲ 6,00; 1885 ▲ 8,00; 1886 ▲ 10,00 | | | Скальный грунт (алевролит) средней прочности, размягчаемый. Грунт темно-серого цвета |

23.05.20

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

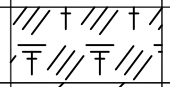
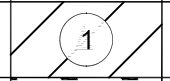
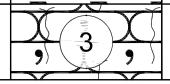
1938-ИГИ-Г.2

Лист 3

Условные обозначения

| Консистенции и степени влажности |
|---|
| Малой степени водонасыщения |

| Консистенции и степени влажности |
|---|
| Полутвердая |
| Тугопластичная |

| Слои геологической легенды | | |
|---|---|---|
| №п.п. | УЗ грунта | Описание слоя |
| 1 |  | Слой почвенно-растительный |
| 2 |  | Суглинок полутвердый дресвяный |
| 3 |  | Щебенистый грунт |
| 4 |  | Алевролит средней прочности плотный средневыветрелый неразмягчаемый |

| Условные обозначения скважин на плане | |
|---|---|
| Скв.1 / 76,91 | Скважина разведочная. Номер и абсолютная отметка скважины |
| Шурф1 | Шурф |

# Таблица регистрации изменений

| Номер изменения | Основание для изменений | Номера листов | | | Дата внесения изменения | Дата введения изменения в действие | Всего листов в документе | Фамилия и подпись лица, ответственного за внесение изменения |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | изменённых | новых | аннулированных | | | | |
| 1 | Замечания экспертизы | 78 | 78 | 78 | 17.06.2020 | 17.06.2020 | 78 | Шуршина |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |