

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»**
Кафедра _____
(название кафедры)

ОТЧЕТ

о прохождении _____ практики
(наименование (вид) и направленность (тип) практики)
обучающегося ____ курса
направление (специальность) _____

(Ф. И. О. обучающегося)

Место прохождения практики _____

Период прохождения практики с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Руководитель практики от организации

(Ф.И.О., должность)

(подпись)

М. П.

Руководитель практики от кафедры

(Ф.И.О., должность)

(подпись)

г. Тула
2019 г.

Содержание

Введение.....	3
1. Техника безопасности при проведении инженерно-геологических изысканий.....	4
2. Климат района исследований и гидрография.....	6
3. Геоморфология участка возведения объекта.....	9
4. Грунтовые и гидрологические условия района и участка.....	12
5. Природные геологические явления и инженерно-геологические процессы.....	15
6. Основные водно-физические и физические свойства грунтов.....	17
7. Инженерно-геологические условия участка.....	20
Заключение.....	25
Список литературы.....	26

Введение

Целью практики является освоение студентами практических основ инженерной геологии, гидрологии, инженерной геодезии и топографии для проведения изыскательных работ при проектировании, строительства и эксплуатации инженерных объектов.

Задачи практики:

- получение современных знаний о составе, свойствах, генезисе и классификации минералов, горных пород и грунтов, используемых в строительной отрасли в качестве строительных минералов и оснований для зданий и сооружений;
- получение представлений о проявлениях на земной поверхности и в верхней части земной коры различных экзогенных процессов и их влиянии на инженерно-геологические условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений;
- ознакомление с составом инженерно-геологических изысканий, выполняемых при проектировании и строительстве зданий и сооружений;
- научиться правильно обращаться с геодезическими инструментами, выполнять из поверки и делать измерения углов, расстояний и превышений;
- самостоятельно выполнять полевые геодезические работы по съемкам и нивелировкам и решать инженерно-геодезические задачи;
- выполнять камеральные расчетно-графические работы по составлению планов и профилей;
- приобрести навыки в камеральной обработке полевых результатов и составлении отчета;
- подготовка бакалавров, владеющих достаточным объемом знаний для оценки инженерно-геологических условий строительных площадок и территорий.

Изыскательная практика проходила в ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор».

1. Техника безопасности при проведении инженерно-геологических изысканий

К топографо-геодезическим работам в городах, населенных пунктах, на территориях промышленных и специального назначения объектов допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие на предприятии аттестацию по профессии и допущенные к работе, прошедшие медицинский осмотр (определяющий их пригодность к полевым работам) и не имеющие противопоказаний для выполнения данной работы, обученные безопасным приемам и методам работы и прошедшие инструктаж по охране труда на рабочем месте, а так же прошедшие проверку знаний по охране труда и промышленной безопасности.

Запрещается допускать к работе лиц, находящихся в состоянии алкогольного, наркотического или иного алкогольного, или наркотического опьянения.

Работающие в городских условиях должны знать и соблюдать правила дорожного движения.

При работе с оборудованием и инструментом на проезжей части улиц и дорог должны быть выставлены ограждения со знаками. Работающие должны быть в демаскирующей, оранжевого цвета, сертифицированной одежде со светоотражающими элементами.

Проведение топографо-геодезических работ на улицах и площадях с интенсивным движением транспорта согласовывается с местными отделами регулирования дорожного движения.

Работы в городах, населенных пунктах, на промышленных объектах и территориях специального назначения производятся только после получения разрешения, указаний и инструктажа, оформленных в письменном виде, по безопасному производству этих работ от органов, ведающих данными территориями. Работа с оборудованием, имеющим неорганизованные протечки нефтепродуктов и других загрязняющих веществ, допускается при наличии обустроенного сбора и удаления протечек.

Закладка центров, марок, реперов, сооружение наружных геодезических знаков на территории городов, заводов, складов производится с разрешения лиц, ведающих данными территориями.

Запрещается проводить работы в полосе отчуждения высоковольтных линий электропередач, электростанций, на антенных полях без согласования с соответствующими органами.

Невыполнение требований настоящего Стандарта является нарушением производственной дисциплины.

Для всех работ на объекте организация должна разработать ППГР с мероприятиями по ОТ.

Запрещается производить измерения высоты подвески проводов линий электропередач непосредственным измерением с помощью рулетки, рейки, шестов, вешек и других предметов, а определять ее следует аналитически или с помощью бесконтактных электронно-лучевых измерительных, светодальномеров.

Запрещается поднимать рейки, вешки и другие предметы к проводам линий электропередач, к контактной сети железнодорожных и трамвайных линий на расстояние ближе чем 2 м.

Запрещается оставлять на проезжей части и тротуарах не забитые вровень с поверхностью земли штыри, трубы и др.

Запрещается применение штырей, труб и т.д. длиннее 15 см для закрепления точек планово-высотного обоснования в местах, предварительно не согласованных с соответствующими службами.

По окончании работы топоры, пилы и другие режущие инструменты убираются в чехлы или закрываются специальными защитными приспособлениями, штативы складываются, только в таком виде осуществляется их переноска или транспортировка.

После окончания работ на территориях специального назначения инструмент проходит соответствующую санобработку.

Наряд-допуск на работы повышенной и особой опасности должен быть закрыт.

2. Климат района исследований и гидрография

Климат области типично континентальный, зима холодная, продолжительная. Лето умеренно теплое, а на юго-востоке зачастую жаркое.

Среднегодовая температура $+1^{\circ}$ - $+1,5^{\circ}\text{C}$, средняя температура июля, самого теплого месяца, $+18^{\circ}\text{C}$, самого холодного - февраля $-13,2^{\circ}\text{C}$. Максимальная температура летом достигает $+40^{\circ}\text{C}$, зимой снижается до -39°C . Среднегодовое количество осадков 350-450 мм.

В горах Северного Урала годовая сумма осадков составляет 800-900 мм, а на Среднем Урале и в западных предгорьях-550-650 мм. Восточные предгорья получают осадков меньше - около 500 мм, равнины востока области - около 400 мм. Максимум осадков на территории области приходится на теплый сезон, в течение которого выпадает около 60-70% годовой суммы. В зимний период (в начале ноября) образуется снежный покров, мощность которого на юго-востоке наименьшая 45-50 см. В западных предгорьях, на Среднем Урале она увеличивается до 70 см. Примерно такая же на равнинах севера. Наибольшая мощность в среднегорьях Северного Урала - 90 см и более. Продолжительность залегания снежного покрова составляет от 150-160 дней на юго-востоке области (здесь он стаивает в середине апреля) до 170-180 на севере и до 180-190 дней в горах Северного Урала. Замерзание рек начинается в ноябре, а вскрытие их происходит в середине апреля - начале мая. Преобладающее направление ветров - западное, в меньшей степени - северо-западное и юго-западное. В зимний период преобладают ветры южных направлений (южного и юго-западного).

Территория Свердловской области характеризуется устойчивым сезонным промерзанием поверхности земли. Южный контур зоны многолетнемерзлых пород проходит за границей области. Промерзание почвы в зимнее время в среднем составляет 1,1 м, при максимуме 1,9 м.

На территории области развита густая речная сеть, много озёр и искусственных водоемов - прудов и водохранилищ. Гидрографическая сеть области представлена реками Обь-Иртышского и Волго-Камского бассейнов. К

Обь-Иртышскому бассейну (речная система Тобола - левого притока Иртыша) принадлежит большая часть рек (Тавда, Тура, Исеть). На юге, юго-западе области протекают реки Волго-Камского бассейна, притоки Камы (Чусовая и Косьва) и Белой (Уфа). Главный водораздел между ними на Северном Урале проходит по осевым хребтам Уральских гор, а на юге Среднего Урала, южнее истоков реки Тагил, постепенно смещается в восточные предгорья. Уфа и Чусовая прорезают горную полосу и несут воды на запад.

Самой большой является система рек бассейна Тавды, площадь которого составляет 44% от площади области. Объём годового стока реки на выходе за пределы области $15,3 \text{ км}^3$. Эта величина превышает половину годового стока всех рек области. Южнее располагается бассейн реки Туры. По площади он занимает второе место и составляет 37% территории области, при этом площадь бассейна самой Туры с Тагилом, Нейвой и Режом равна 28%, а бассейн ее крупного притока Пышмы составляет 9% от площади области. На юге располагается бассейн реки Исеть 3,6% от площади области. На западе - речные системы рек Камского бассейна: Чусовой (площадь бассейна 5,6% от площади области), Сылвы (2,6%), Уфы (6,2%) и Косьвы (1%). Среднегодовой сток в пределах области составляет: в бассейн Северного Ледовитого океана 21 км^3 и в бассейн Каспия 8 км^3 .

Реки области имеют преимущественно снеговое питание с участием дождевого и грунтового. По сезонам года происходит смена ведущей роли основных источников питания. Летом и осенью это дождевое питание с участием грунтового. Зимой - грунтовое, весной - снеговое. В период весеннего половодья уровень воды повышается на пять и более метров. В многолетнем разрезе сток рек подвержен значительным колебаниям, которые связаны с чередованием циклов многоводных и маловодных лет. В многоводные годы сток превышает среднемноголетние значения в 1,5-5 раз, в маловодные снижается до 0,1-0,6 от среднемноголетних. Продолжительность многоводных фаз колеблется от 8 до 10 лет, а маловодных - от 6 до 25. В конце октября - первой половине ноября реки покрываются льдом на 5-6 месяцев до середины - конца апреля.

В области насчитывается более 2,5 тысяч озёр с площадью зеркала 1100 км². На реках построено 122 водохранилища с объемом более 1,0 млн. м³ каждое, с общим суммарным объемом воды 2445 млн. м³. Имеется также более 400 прудов с объемом от 50 до 900 тыс. м³. Начало их строительства уходит в XVIII век, когда интенсивно развивалась горнозаводская промышленность. Крупнейшие водохранилища были построены в 1940-1970-х годах: Белоярское, Волчихинское, Рефтинское и др.

Болота занимают около 15% территории. Больше всего их на северо-востоке, на низменных равнинах, где сток затруднен. К югу болот становится меньше, мало их и в горной полосе, хотя днища межгорных депрессий также бывают заболочены.

3. Геоморфология участка возведения объекта

Согласно схеме районирования Урала, разработанной А.П. Сиговым и В.С. Шубом, выделяются три основных геоморфологических области: Русская равнина (восточная окраина), Уральское горное сооружение и Западно-Сибирская равнина (западная часть).

Русская равнина (восточная окраина) представлена приподнятой денудационной равниной Уфимского плато, приуроченной к площади распространения известняков артинского яруса, приподнятых в кайнозойский неотектонический этап и образовавших поверхность приподнятого плато с узкими каньонообразными глубокими речными долинами. Покровные кайнозойские отложения имеют фрагментарное распространение.

Уральское горное сооружения подразделяется на две зоны: кряжа и пенеплена. Зона кряжа включает районы приподнятых горных массивов (на севере площади), остаточных гор восточного, западного склонов и осевой части Среднего Урала.

Район приподнятых горных массивов Среднего Урала занимает приосевую часть хребта и орографически представляет типичное низкогорье с мягко очерченными хребтами, покрытыми элювиально-делювиальными образованиями. Амплитуда расчлененности рельефа составляет 300-500 м, редко до 700 м (район Конжаковского Камня). С севера на юг происходит понижение гор. Наиболее высокие отметки вершин наблюдаются на севере площади: Конжаковский Камень (1570 м), Косьвинский Камень (1493 м), г. Ослянка (1122 м), г. Качканар (883 м).

Остаточные горы западного склона Урала протягиваются вдоль хребта широкой полосой до 100 км (увалистая полоса западного склона). Район характеризуется холмисто-увалистым рельефом, состоящим из сравнительно невысоких гряд и холмов, чередующихся с ложбинами. И гряды, и ложбины имеют близмеридиональную ориентировку, сглаженные вершины, пологие и задернованные склоны. Речные долины довольно широки. Район расположен в пределах полосы осадочных пород позднепалеозойского возраста. Район

остаточных гор осевой части Среднего Урала протягивается неширокой полосой между г. Первоуральском на севере и г. Уфалеем на юге. Здесь проходит главный уральский водораздел бассейнов: р.р. Исеть и Чусовая. Морфологически район отличается от остаточных гор западного склона значительной сносенностью рельефа. Водораздельный хребет имеет сильно сглаженную поверхность, абсолютная высота которой редко превышает 500 м. Вершины и хребты сложены породами, устойчивыми к физическому выветриванию. Отложения мезозоя и кайнозоя здесь распространены более широко, чем в остаточных горах западного склона Урала. Остаточные горы восточного склона Урала создают увалистую полосу и характеризуются наличием почти меридионально вытянутых гряд, холмов и увалов, нередко с сильно сглаженными вершинами и пологими склонами, покрытыми чехлом делювиальных образований. Речные долины имеют слабо террасированные пологие, и лишь на участках неотектонических поднятий крутые эрозионные склоны. Рисунок речной сети преимущественно ортогональный. Район расположен в полосе осадочных, эффузивных и эффузивно-осадочных пород среднего палеозоя. Отложения мезозоя и кайнозоя имеют более широкое распространение, чем в предыдущих районах. В этот период район испытывал менее значительные подвижки, чем приподнятые горные массивы.

Зона пенеплена обрамляет на востоке горные сооружения и представляет собой выровненную поверхность, рельеф которой характеризуется сильной сносенностью. На дневную поверхность выведены дислоцированные осадочные, эффузивные, интрузивные и метаморфические породы палеозоя. Абсолютные отметки выровненных междуречий 300-400 м, поверхность имеет слабый уклон на восток. Палеозойские породы перекрыты корами выветривания и участками - морскими меловыми и палеогеновыми отложениями. В неотектонический этап поверхность пенеплена подверглась короблению, неравномерному поднятию и перекосу.

Западно-Сибирская равнина (западная часть) представлена двумя районами: континентально-морской цокольной равниной и континентально-морской

аккумулятивной равниной. Область характеризуется интенсивными прогибаниями в мезозое и кайнозое, компенсированным осадконакоплением.

Континентально-морская цокольная равнина представляет типичную равнину с плоскими широкими междуречьями, перекрытыми сплошным чехлом мезозойских и кайнозойских морских и континентальных отложений. Мощность этих отложений измеряется десятками, реже сотнями метров. Субстрат сложен разнообразным комплексом пород палеозойского возраста. Речные долины хорошо разработаны, склоны пологие, местами четко террасированы. Как правило, долины являются эпигенетическими и прорезают чехол рыхлых отложений, вскрывая породы фундамента (цоколь). В течение мезозоя и большей части палеогена район испытывал погружение, сопровождавшееся морскими трансгрессиями и накоплением мощных континентальных толщ. С конца палеогена произошло поднятие района, сопровождавшееся значительным размывом.

Континентально-морская аккумулятивная равнина характеризуется плоскими, сильно заболоченными междуречьями и широкими, хорошо выработанными террасированными долинами. Это район интенсивных прогибаний, в мезозое и палеогене, сопровождавшихся накоплением толщ морских осадков. В конце палеогена и особенно в новейший тектонический этап район испытал поднятие, которое привело к врезанию речной сети, однако не достигшего складчатого фундамента.

Строительный сезон: В связи с погодными условиями строительный сезон можно начинать с конца марта и заканчивать в конце ноября.

4. Грунтовые и гидрологические условия района и участка

Грунтовые и гидрологические условия района строительства характеризуются типом грунтов и их взаиморасположением, уровнем залегания грунтовых вод и обеспеченностью поверхностного стока.

Глубина промерзания в районе строительства составляет 1.35 м.

Грунт земляного полотна – песок среднезернистый.

По таблице (табл. 4.1.1. Расторгуев М.Ю. «Проектирование, расчет и технология строительства дренажных конструкций») определено, что наименьшее возвышение поверхности покрытия для II ДКЗ, супеси мелкой над РУГВ составляет 1,5 метра. По исходным данным тип местности по увлажнению III (избыточно увлажненные). Признаки, характеризующие степень увлажнения местности (табл. 4.1.2. Расторгуев М.Ю. «Проектирование, расчет и технология строительства дренажных конструкций»):

- Имеются газоны и разделительные полосы с необеспеченным поверхностным стоком (суммарная ширина проезжей части и тротуаров менее 50% общей ширины улицы).

- Грунтовые воды залегают близко к поверхности или за счет капиллярного поднятия оказывают влияние на увлажнение рабочего слоя земляного полотна.

Подземные воды региональной трещиноватости обычно гидравлически взаимосвязаны, имеют безнапорный характер, а по геоморфологическим и структурно-фациальным условиям образуют небольшие бассейны с интенсивным водообменом, что предопределяет развитие ультрапресных и пресных вод. Вертикальная гидрохимическая зональность здесь отсутствует, а по площади она проявляется в соответствии со сменой климатических и ландшафтных условий и, в меньшей степени, литологического состава водовмещающих пород.

В вертикальном разрезе фильтрационные свойства пород зоны выветривания неоднородны. По характеру их изменения зона разделяется на три части. В верхней (10-20 м), где наиболее-активно проявляются процессы физического и химического выветривания, породы представлены глинами или

суглинками, заполняющими пустоты (элювиальная кора выветривания). Подобного рода зоны встречаются там, где разрезы сложены глинистыми осадочными или пластичными метаморфическими породами, а также, если кора выветривания претерпела длительный путь геологического развития в условиях ограниченного смыва. Средняя часть эрозионной зоны отличается наиболее активной трещиноватостью. Мощность ее измеряется несколькими десятками метров, а общая пористость колеблется от 1 до 2 - 7 %. В нижней части, где размеры трещин сильно снижаются, водоотдача их практически отсутствует. Мощность этой части разреза измеряется первыми десятками метров.

Нижняя часть фильтрационного разреза консолидированных пород на Урале представляет собой жесткое основание, расчлененное разломами на крупные блоки. Породы здесь практически монолитны и непроницаемы.

В верхней зоне региональной трещиноватости выделение гидрогеологических подразделений основано на формационном принципе. По этому принципу на площади Уральского сложного бассейна регионального стока выделено тринадцать разновидностей водоносных зон трещиноватости различных комплексов пород (карбонатных, карбонатно-терригенных, терригенных, вулканогенных, метаморфических, интрузивных различного состава и пр.).

Коллекторами подземных вод палеозойских (девонско-нижнекаменноугольных) зон являются терригенные, карбонатные и терригенно-карбонатные отложения девона и нижнего карбона. Коллекторами рифейско-нижнедевонских зон — соответствующие породы в возрастном диапазоне от рифея до силура, включая нерасчлененные отложения силура -нижнего девона (песчаники, алевролиты, аргиллиты, сланцы глинистые, углисто-кремнисто-глинистые, филлиты и филлитовидные сланцы).

Исходя из отмеченного, на площади распространения вулканогенных формаций выделяются: водоносная зона палеозойских вулканогенных пород - PPZ; на площади распространения метаморфических пород: водоносная зона рифейско-палеозойских метаморфических пород 40 sqR-PZ, водоносная зона рифейско-палеозойских метаморфических кристаллических пород — qR - PZ.

Водовмещающими вулканогенными породами являются эффузивные и пирокластические породы, представленные различного состава порфиритами, диабазами, базальтами, риолитами их туфами, туффитами, туфобрекчиями, туфоконгломератами, туфопесчаниками и другими туфогенными породами. Возраст их измеряется диапазоном от рифея до нижнего карбона. Водовмещающими породами метаморфических пород являются кремнистые и глинисто-кремнистые сланцы, зеленые сланцы по осадочным и вулканогенным породам, амфиболиты и т.д. Наиболее древние породы представлены гнейсами и кристаллическими сланцами, которые существенно менее водообильны по сравнению с более молодыми метаморфическими образованиями.

5. Природные геологические явления и инженерно-геологические процессы

Специфические грунты на участке изысканий представлены элювиальными образованиями.

К инженерно-геологическим процессам и явлениям, ухудшающим условия проектируемого строительства, относятся процессы выветривания (физическое и химическое), горных пород на месте их залегания без заметных признаков смещения. И как следствие, наличие специфических (элювиальных) грунтов.

С глубиной степень выветрелости постепенно снижается, и они переходят в трещиноватую материнскую горную породу. Граница между элювиальными грунтами и подстилающей материнской породой неровная, с карманами, нечетко выраженная и может быть установлена условно. От других отложений элювий отличается отсутствием сортировки и слоистости. Состав элювиальных образований широк – от крупных обломков до глин. На участке изысканий элювиальные образования представлены суглинком легким твердым, полутвердым.

При проектировании оснований и фундаментов следует учитывать, что элювиальные грунты при неоднократном замачивании, промораживании и последующем оттаивании утрачивают природную структуру и существенно снижают несущую способность.

Среди современных геологических процессов и явлений, осложняющих условия инженерно-хозяйственного освоения территории, следует отметить сезонное промерзание и оттаивание грунтов.

Сезонное промерзание начинается с переходом среднесуточной температуры воздуха через 0°C в область отрицательных значений в конце сентября - начале октября.

Промерзание раньше начинается на лишенных почвенного покрова минеральных грунтах. Глубина промерзания обусловлена, в основном, литологическим составом поверхностного слоя, а также режимом

снегонакопления. На оголенных, приподнятых поверхностях, откуда снег сдувается ветром, промерзание идет быстрее, в понижениях – медленнее.

Во влажные периоды года, в слое слабофильтрующих суглинистых грунтов, может образовываться горизонт «верховодки». Во избежание образования «верховодки» при проектировании необходимо предусмотреть мероприятия по организации поверхностного стока.

По критериям типизации по подтопляемости в соответствии с СП 11-105-97 (ч.2) территория относится к потенциально подтопляемой в результате длительных климатических изменений (Район II-A-1).

В соответствии с картой сейсмического районирования ОСР-97 (письмо Госстроя РФ от 23.03.2001 № АШ-1382/9, СП 14.13330.2011 расчетная сейсмическая интенсивность района строительства II уровня ответственности в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий в течение 50 лет составляет 8 баллов по картам ОСР-97-С (1% -ная вероятность возможного превышения сейсмической интенсивности), по картам А, В (10%, 5%-ная вероятность возможного превышения сейсмической интенсивности) - 6 баллов

Решение о выборе карты при проектировании конкретного объекта принимается заказчиком по представлению генерального проектировщика.

При визуальном обследовании участка изысканий и сопредельной территории, опасных физико-геологических явлений (карста, оползня и т. д.) не установлено.

6. Основные водно-физические и физические свойства грунтов

Песок применяется в самых разных сферах строительства. Этот сыпучий материал необходим в ходе отделочных работ, при производстве бетона, сухих смесей и растворов, его используют в дорожных работах и при установке дренажных систем и фильтров.

Почвенно-растительный слой - плотность грунта по ГЭСН 81-02-01-2001 – 1,20 г/см³.

ИГЭ 1 Суглинок элювиальный легкий твердый, полутвердый - имеет следующие характеристики в таблице 1.

Таблица 2 – Характеристики ИГЭ 1 Суглинок

Характеристики	Среднее значение
Природная влажность W , д.ед.	0,186
Влажность на границе текучести WL , д.ед.	0,273
Влажность на границе раскатывания WP , д.ед.	0,192
Число пластичности IP , д.ед.	0,081
Показатель текучести IL , д.ед.	<0,0
Плотность грунта ρ , г/см ³	1,94
Плотность сухого грунта ρ_d , г/см ³	1,64
Плотность частиц грунта ρ_s , г/см ³	2,74
Природная влажность W , д.ед.	0,186
Коэффициент пористости e	0,668
Пористость n , %	40
Коэффициент водонасыщения S_r , д.ед.	0,746
Модуль деформации E , МПа	23,3
Угол внутреннего трения φ , град	22
Удельное сцепление C , МПа	0,186
Расчетное сопротивление R_0 , МПа	0,186

Коррозионная агрессивность грунта на глубине 1,5 м по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля (ГОСТ 9.602-2005 табл. 2, 4) – низкая, средняя.

Степень агрессивного воздействия на бетон (СП 28.13330.20 табл. В1) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях (СП 28.13330.20 табл. В.2) – неагрессивная. По отношению к углеродистой и низколегированной стали (ГОСТ 9.602-2005) – средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции (СП 28.13330.20 табл. Х.5) – среднеагрессивная.

Пылевато-глинистые грунты, залегающие в зоне сезонного промерзания – оттаивания, обладают свойствами морозного пучения.

По относительной деформации пучения, в соответствии с «Пособием...» п. 2.136, 2.137, суглинки твердые, полутвердые относятся к слабопучинистым грунтам, но при проявлении «верховодки» могут проявлять сильнопучинистые свойства.

Скважина: №1

Масштаб: 1:100

Дата бурения: 01.06.2019 г.

Абсолютная отметка устья, м: 260.44

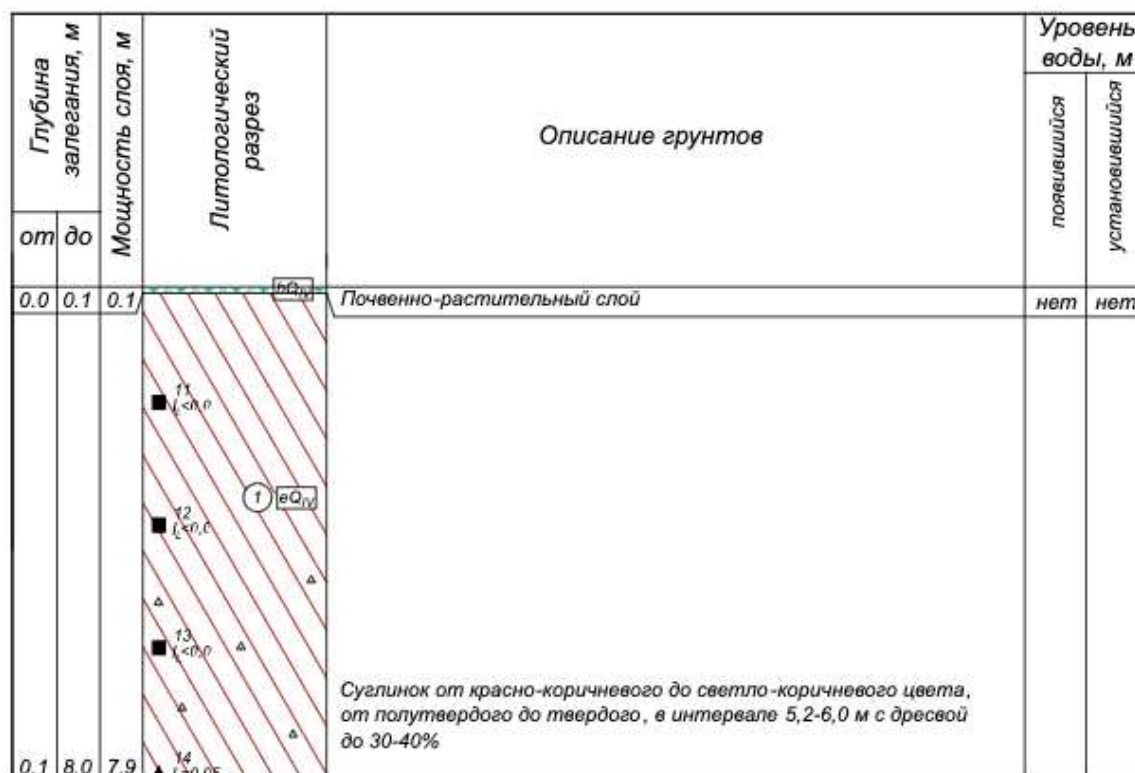


Рисунок 1 - Скважина: №1

Скважина: №2

Масштаб: 1:100

Дата бурения: 01.06.2019 г.

Абсолютная отметка устья, м: 261.07

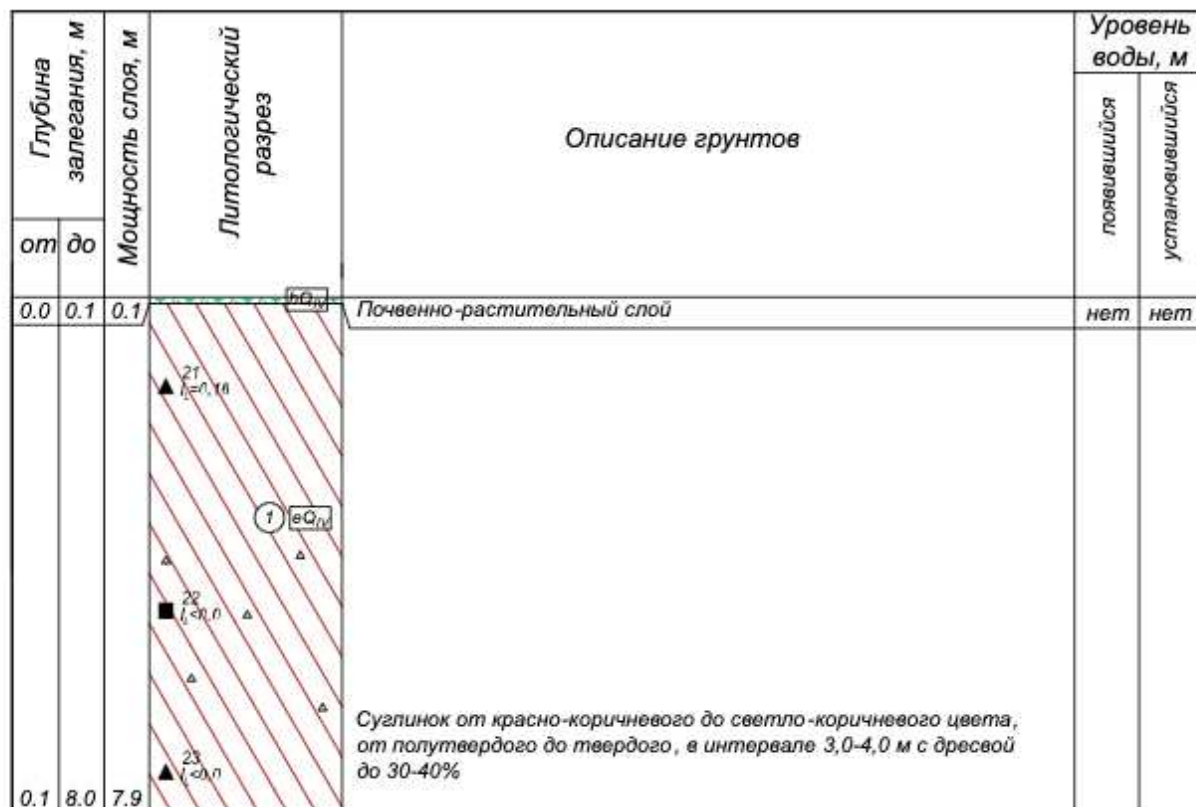


Рисунок 2 - Скважина: №2

7. Инженерно-геологические условия участка

По результатам визуальных наблюдений, буровых работ, лабораторных исследований проб грунтов, в соответствии с ГОСТ 25100-2011, СП-11-105-97, в разрезе выделен и охарактеризован 1 инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ 1 Суглинок элювиальный легкий твердый, полутвердый (eQIV), от красно-коричневого до серо-коричневого цвета, местами с включениями дресвы до 30 – 40%. Выделен в результате буровых работ, лабораторных исследований. Слой охарактеризован по результатам лабораторных испытаний 5 проб грунтов нарушенной структуры и 8 монолитам, в том числе по 4 определениям прочностных и деформационных характеристик. Вскрыт всеми скважинами. Вскрытая мощность слоя составляет 7,9 м. Элювиальные образования относятся к специфическим грунтам и дополнительно описаны в главе 9.

С поверхности грунты основания перекрыты почвенно-растительным слоем, мощностью 0,1 м.

Характеристика грунтов по трудности разработки в соответствии ГЭСН 81-02-01-2001, сборник №1 (таблица I-I) приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Характеристика грунтов по трудности разработки

№ п/п по ГЭСН 81-02-01-2001 (таблица 1-1)	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011, краткая характеристика грунта	Распределение грунтов на группы в зависимости от трудности разработки при механизированной разработке грунтов	
		Одноковшовыми экскаваторами	Бульдозерами
9б	Почвенно-растительный слой	1	2,2м*
35г	Суглинок	3,3м*	2,3м*

Инженерно-геологические разрезы на рисунках 3, 4, 5 и 6.

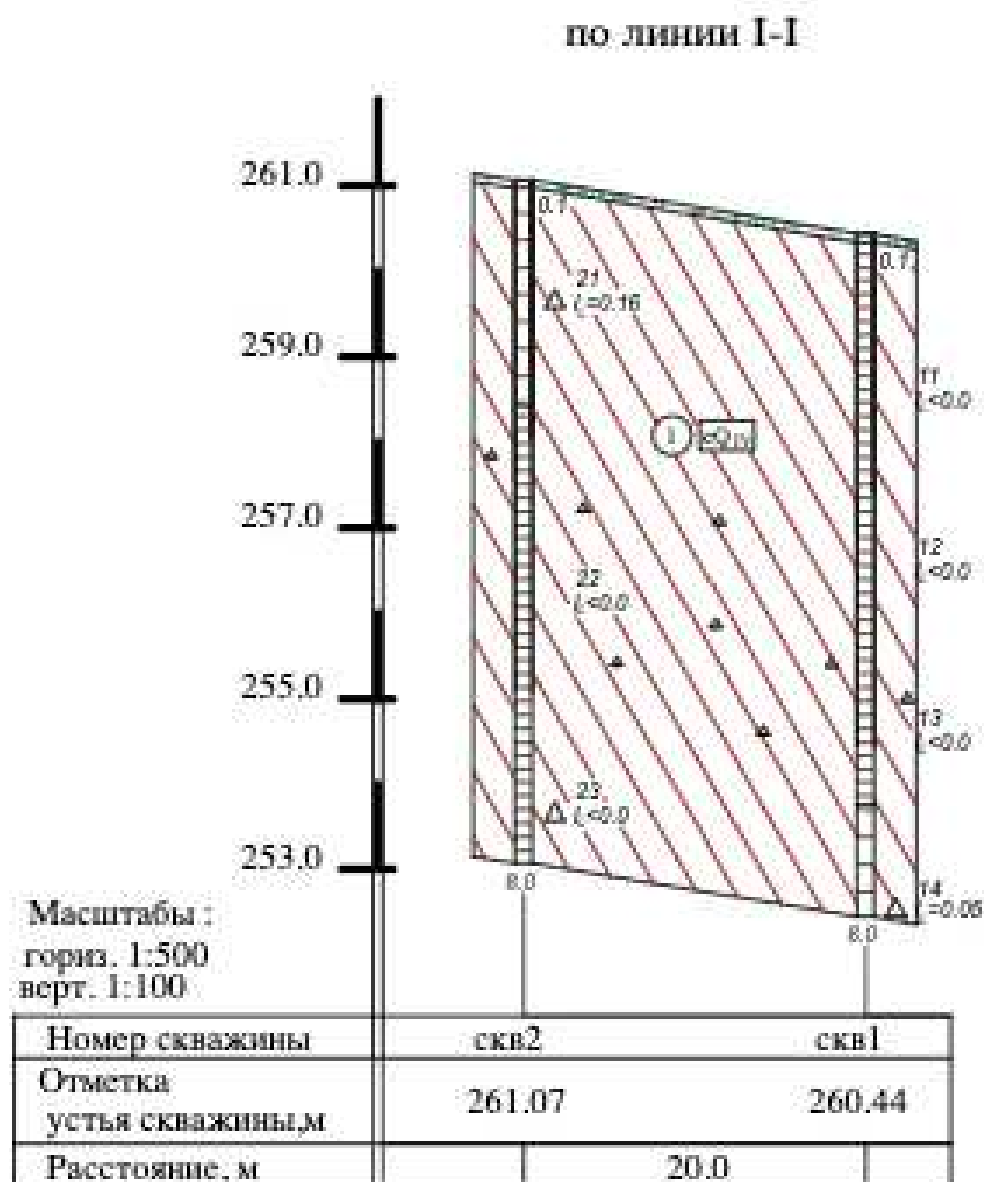


Рисунок 3 – Инженерно-геологический разрез по линии 1-1

по линии II-II

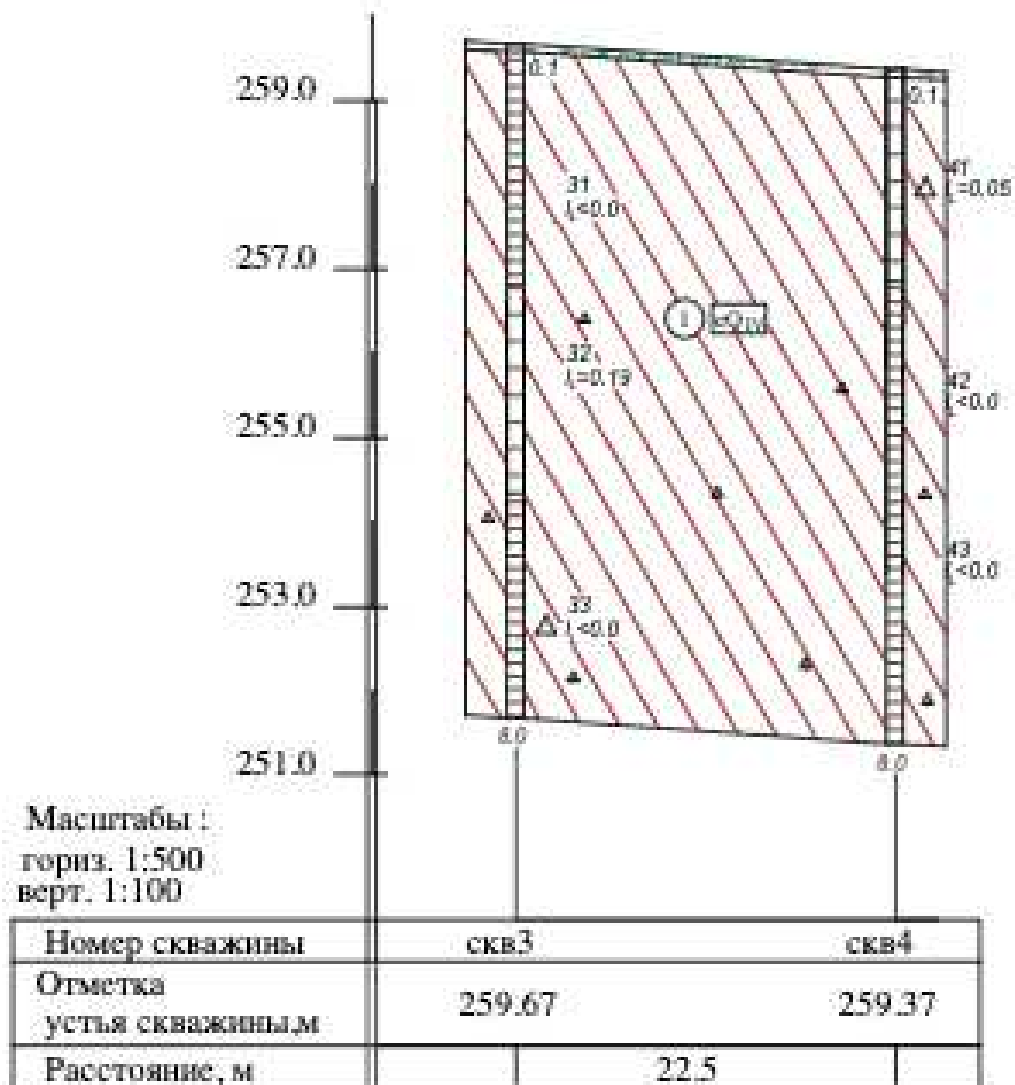


Рисунок 4 – Инженерно-геологический разрез по линии 2-2

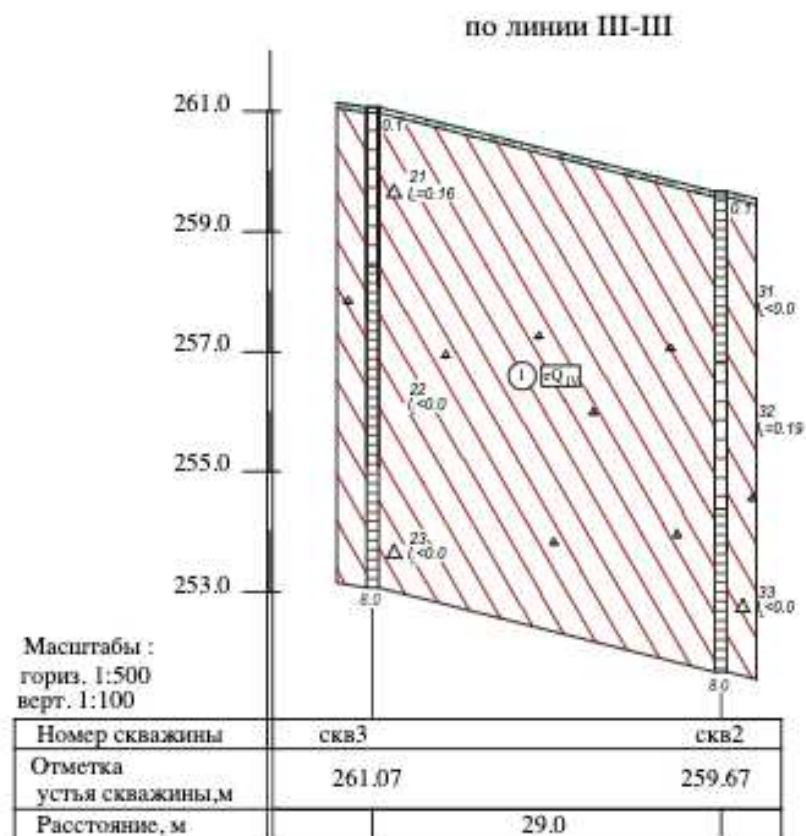


Рисунок 4 – Инженерно-геологический разрез по линии 3-3

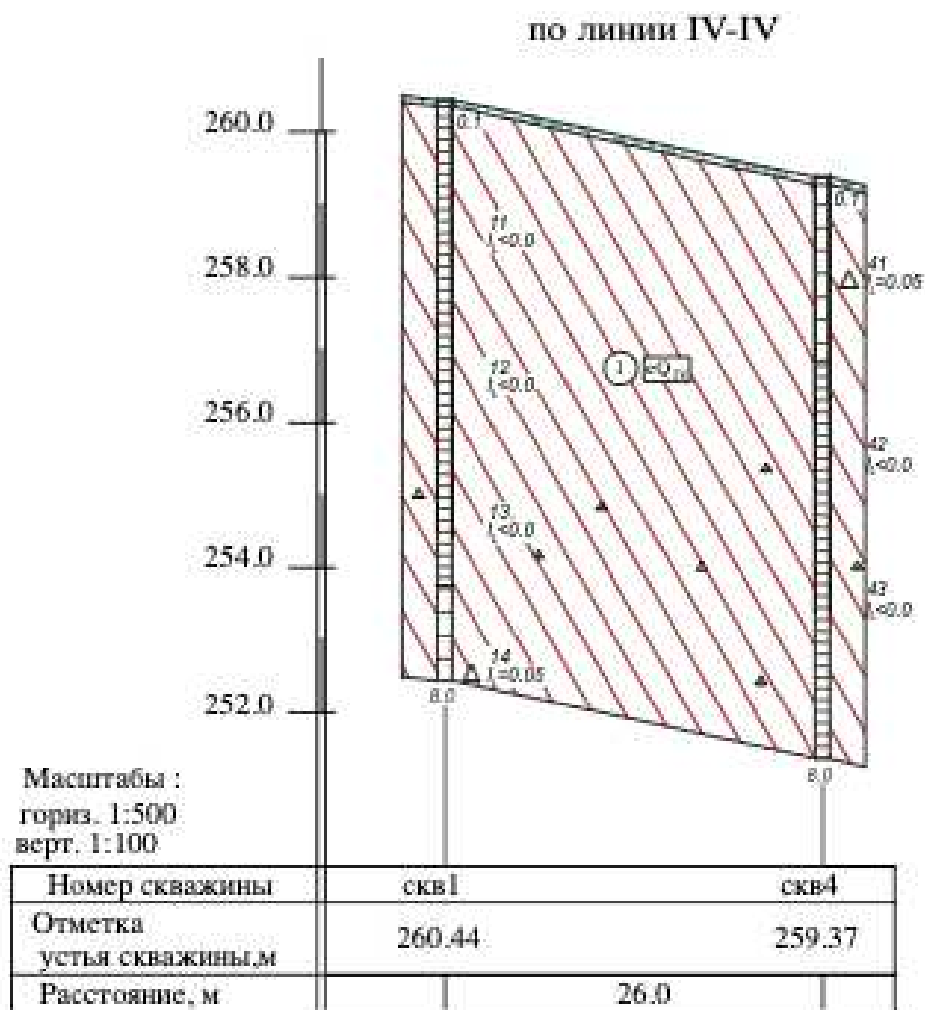


Рисунок 5 - Инженерно-геологический разрез по линии 4-4

Условные обозначения



Заключение

На основании выполненного комплекса полевых, лабораторных и камеральных работ можно сделать следующие выводы:

В геологическом строении проектируемого участка принимают участие дисперсные элювиальные образования, представленные суглинками легкими твердыми, полутвердыми, с поверхности, перекрытые почвенно-растительным слоем.

По результатам визуальных наблюдений, буровых работ, лабораторных исследований проб грунтов, в соответствии с нормативной литературой, в разрезе выделен и охарактеризован 1 инженерно-геологический элемент. Рекомендуемые нормативные и расчетные характеристики по несущей способности и деформациям приведены в приложении И.

Во влажные периоды года, в слое слабофильтрующих суглинистых грунтов, может образовываться горизонт «верховодки». Во избежание образования «верховодки» при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружения необходимо предусмотреть мероприятий по организации поверхностного стока. Мероприятия по защите проектируемого сооружения от воздействия подтопления принимаются проектной организацией в соответствии с действующими нормативными документами.

По относительной деформации пучения, в соответствии с «Пособием...» п. 2.136, 2.137, суглинки твердые, полутвердые относятся к слабопучинистым грунтам, но при проявлении «верховодки» могут проявлять сильнопучинистые свойства.

Коррозионная агрессивность грунта на глубине 1,5 м по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля – низкая, средняя. Степень агрессивного воздействия на бетон – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях – неагрессивная. По отношению к углеродистой и низколегированной стали – средняя.

Список литературы

1. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений».
2. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»
3. ГОСТ 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения».
4. ГЭСН 81-02-01-2001 Сборник № 1 «Земляные работы»
5. ГОСТ 21.302-96 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
6. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
7. ГОСТ 20522-2011. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
8. ГОСТ 12071-2000. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
9. СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах.
10. СП 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии.
11. СП 131.13330.2012 Строительная климатология.
12. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Часть I, II, III