Оглавление

[Введение 3](#_Toc3419711)

[1. Характеристика рельефа 4](#_Toc3419712)

[2. Стратиграфия, тектоника и литолого-петрографическое описание пород. 4](#_Toc3419713)

[2.1 Характеристика геологических колонок буровых скважин 4](#_Toc3419714)

[2.2 Характеристика построенного геологического разреза 6](#_Toc3419715)

[3. Гидрогеологические условия 8](#_Toc3419716)

[4. Физико-геологические процессы 9](#_Toc3419717)

[Заключение 12](#_Toc3419718)

# Введение

Целью контрольной работы является изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий, описать характеристику верхней толщи пород по линии разреза на геологической карте и геологическому разрезу.

Задачей данной работы является изучение территории исследуемого участка (рельефа, геологического строения, гидрогеологии, физико-геологических процессов, оценка пород как основания фундаментов и сооружений).

Исходными данными для проведения работы являются геологическая карта участка местности и геологические данные по буровым скважинам.

Геологический разрез построен по карте № 1 на основе данных буровых скважин № 27, 9 и 16. Геологический разрез по профильной линии построен в масштабе 1: 5000 по горизонтали и 1:500 по вертикали.

# 1. Характеристика рельефа

На исследуемом участке абсолютные отметки земной поверхности изменяются от 100 до 145 м, поэтому этот участок можно назвать равниной с протекающей по ней рекой Ола. Долина реки ассиметрична и характеризуется наличием русла реки, ее притока (в восточной и северо-восточной частях карты), поймы и террасы. Река протекает с севера на юг, ширина изменяется от 100 до 190 метров, в самой широкой части имеется остров, сложенный аллювиальными отложениями (центральная часть карты).

Строение речной долины:

* пойма - часть дна речной долины, прилегающая к руслу и затопляемая во время половодья или паводка, по строению относится к аккумулятивной. По данным карты участка пойма реки располагается на северо-западе, заболочена. Абсолютные высотные отметки 100 - 105 м;
* надпойменная терраса - естественная слабо наклонная площадка на левом берегу реки, имеет ограничения сверху и снизу в виде уступов;
* речная терраса.

Терраса представляет собой слаборасчленённую поверхность, осложненную карстовыми воронками в юго-восточной и северо-западной частях и оползневыми процессами. Коренной склон расположен а правом берегу реки в западной части речной долины. Водораздел - на правом берегу реки, левый берег реки более ровный.

# 2. Стратиграфия, тектоника и литолого-петрографическое описание пород.

## 2.1 Характеристика геологических колонок буровых скважин

**Скважина № 9** пройдена на 46 метров, абсолютная отметка устья - 98,2 м, абсолютная отметка забоя - 52,2 м. Скважиной вскрыты (сверху вниз) современные четвертичные аллювиальные отложения мощностью 10,7 м, которые представленные: слоями мелкого рыхлого песка мощностью 8,7 м и рыхлым песком крупным с гравием мощностью 2,0. Далее залегают верхнечетвертичные аллювиальные отложения мощностью 11,6 м, представленные песком средней крупности и средней плотности, а также плотным среднекрупным песком мощностью 5,2 м. Ниже лежат верхнекаменноугольные трещиноватые известняки, мощность которых 4,7 метров. Известняки подстилают верхнедевонские отложения палеозойской эры - серые аргиллиты мощностью 11,8 м. Нижним слоем является слой протерозойского трещиноватого гранита вскрытая мощность которого составляет 7,2 м.

Грунтовые воды находятся на 1,9 метров над устьем скважины, установившийся уровень достиг абсолютной отметки 100,4 м, т.е. на высоте 2,2 м от устья скважины.

**Скважина № 19** пройдена на 52 метров, абсолютная отметка устья - 115,6 м, абсолютная отметка забоя - 63,6 м. Скважиной вскрыты (сверху вниз) верхнечетвертичные аллювиальные отложения мощностью 35,7 м, представленные суглинком бурым полутвердым мощностью 6,3 м; супесью бурой пластичной мощностью 27,2 м, плотным песком средней крупности мощностью 2,2 м. Далее залегают нижнечетвертичные флювиогляциальные отложения - слой крупного песка средней плотности мощностью 12,3 м. Породы четвертичной системы подстилает слой верхнедевонского серого аргиллита, вскрытого не на всю мощность, вскрытая мощность - 4,0 м.

Грунтовые воды находятся на глубине 14,1 м, а установившийся уровень достиг абсолютной отметки 101,5 м, т.е. на глубине 14,5 м от поверхности земли.

**Скважиной № 27** пройдена на 59,4 метра, абсолютная отметка устья - 107,5 м, абсолютная отметка забоя - 48,1 м. Скважиной вскрыты (сверху вниз) современные четвертичные аллювиальные отложения общей мощностью 18,9 м, представленные тремя слоями: песком пылеватым средней плотности мощностью 2,6 м, супесью бурой пластичной мощностью 5,8 м, песком мелким рыхлым мощностью 10,5 м. Далее залегают верхнечетвертичные аллювиальные отложения мощностью 3,3 м, - плотный песок средней крупности. Породы четвертичной системы подстилает слой трещиноватого и закарстованного верхнекаменноугольного известняка мощностью 13,8 м. Далее залегает слой верхнедевонских отложений палеозойской эры - слой серого аргиллита, мощность которого составляет 17,6 м. Нижним вскрытым слоем является крупнокристаллический трещиноватый гранит, вскрытая мощность которого составляет 5,8 м.

Грунтовые воды находятся на глубине 5,7 м, установившийся уровень достиг абсолютной отметки 101,8 м, т.е. на глубине 5,7 м от поверхности земли.

**2.2 Характеристика построенного геологического разреза**

По геологическому разрезу и колонкам скважин возможно описать вскрытые скважинами породы. В рассматриваемом разрезе представлены четвертичные, каменноугольные, девонские и протерозойские отложения. Наиболее древними породами, вскрытыми скважинами являются протерозойские граниты.

**Протерозойские отложения (PR)** представлены гранитом трещиноватым, который вскрыт с не на всю мощность скважинами № 9 и 27. Мощность вскрытого слоя составляет 7,2 м и 5,8 м, абсолютные отметки изменяются от 52,2 до 48,1 м.

**Девонская система (D)** представлена верхним отделом. К отложениям девонской системы по данным геологических скважин относятся серые аргиллиты, вскрытые скважинами № 27 и 9 на всю мощность, которая равна соответственно17,6 м и 4,7 м. Скважиной № 16 слой серых аргиллитов вскрыт не на всю мощность. Серые аргиллиты залегают на протерозойских отложениях (гранитах).

**Каменноугольная система (С)** представлена нижним отделом. К отложениям каменноугольной системы относятся трещиноватые известняки встречаются в скважинах № 27 и 9, которые залегают на верхнедевонских отложениях.

В скважине № 27 слой трещиноватого известняка вскрыт на всю мощность, абсолютная отметку подошвы - 71,5 м, мощность - 13,8 м.

В скважине № 9 слой трещиноватого и закарстованного известняка вскрыт на всю мощность, абсолютная отметку подошвы - 71,2 м, мощность - 4,7 м.

**Четвертичные отложения** развиты в долине реки Ола и на территории надпойменной террасы. Залегают на палеозойских отложениях. Четвертичные отложения исследуемого участка представлены современными аллювиальными, верхнечетвертичными аллювиальными и раннечетвертичными флювиогляциальными отложениями.

*Современные аллювиальные отложения (aQ4)* встречаются в скважинах № 27 и 9. В скважине № 9 отложения имеют абсолютную отметку подошвы 81,1 м. Они представлены: в первом слое мелким рыхлым песком, во втором -крупным рыхлым песком с гравием, в третьем слое - песком средней крупности и средней плотности. Мощность первого слоя - 8,7 м., второго - 2,0 м. , третьего - 6,4 м.

В скважине № 27 абсолютная отметка подошвы слоя современных аллювиальных отложений равна 88,6 м. отложения представлены: в первом слое пылеватым песком средней плотности, во втором -бурой пластичной супесью, в третьем слое песком мелким рыхлым. Мощность первого слоя - 2,6 м., второго - 5,8 м. , третьего - 10,5 м.

*Верхнечетвертичные аллювиальные отложения (aQ3).*Эти отложения вскрыты всеми тремя скважинами. Верхнечетвертичные аллювиальные отложения залегают на раннечетвертичных флювиогляциальных и нижнекаменноугольных отложениях.

В скважине № 27 отложения представлены плотным песком средней крупности, мощностью 3,3 м. Имеют с абсолютную отметку подошвы 85,3 м.

В скважине № 9 отложения представлены песком средней крупности и средней плотности, мощностью 6,4 м, плотным песком средней крупности мощностью 5,2.

В скважине № 16 отложения имеют абсолютную отметку подошвы 79,9 м. Они представлены: в первом слое суглинком бурым полутвердым, во втором -бурой пластичной супесью, в третьем слое - плотным песком средней крупности. Мощность первого слоя - 5,4 м., второго - 7,2 м. , третьего - 22,1 м.

*Нижнечетвертичные флювиогляциальные отложения (fqQ1).* Данные отложения вскрыты скважиной № 16. Мощность слоя составляет 12,3 м, абсолютная отметка подошвы - 67,7 м.

# 3. Гидрогеологические условия

Исследуемый участок располагается в бассейне реки Ола. По данным геологического разреза вскрыто 2 водоносных горизонта. Основными водоносными горизонтами являются каменноугольные, протерозойские и четвертичные отложения. Первый от поверхности водоносный горизонт состоит из нескольких слоев осадочных пород четвертичного возраста, а также трещиноватых и закарстованных нижнекаменноугольных известняков, которые насыщены грунтовыми водами.

Нижним водоупором для первого водоносного горизонта является слой верхнедевонского серого аргиллита, мощностью от 11,8 м до 17,6 м.

Грунтовый водоносный горизонт – подземные воды первого от поверхности постоянного водоносного горизонта. Сверху обычно не перекрыты водонепроницаемыми породами, а водовмещающий пласт заполняют не на всю мощность. Образуются главным образом за счёт инфильтрации, т.е. просачивания атмосферных осадков, а также за счёт инфильтрации воды из различных природных водных объектов.

Грунтовый водоносный горизонт обнаружен всеми скважинами, абсолютная отметка уровня по данным исследования скважин изменяется от 101,1 м (скважина № 9) до 108,0 м (скважина № 27). Водоносный горизонт грунтовых вод сформирован на практически полого залегающем водоупоре - аргиллите.

Вторым водоносным горизонтом является слой трещиноватого протерозойского гранита, мощность которого неизвестна, т. к. данный слой до конца не пробурен, максимальная мощность, на которую вскрыта порода составляет 5,8 м (скважина № 27). Этот водоносный горизонт является межпластовым напорным. Водоупорной кровлей является слой серого аргиллита.

Межпластовая вода заключена в водоносных горизонтах, расположенных между двух водоупоров. Ее объемы гораздо больше, чем грунтовой воды, однако она, как правило, залегает на значительных глубинах. Межпластовая вода в земной коре может быть безнапорной и напорной. Последнюю принято называть артезианской.

На гидрогеологическом разрезе показан пьезометрический уровень поднятия артезианских вод, обнаруженный скважинами № 9 и № 27.

В целом на исследуемом участке наблюдается чередование водоносных и водоупорных пород.

# 4. Физико-геологические процессы

Все геологические процессы, происходящие в недрах Земли и на ее поверхности, разделяются на 2 группы: эндогенные и экзогенные.

Эндогенные процессы (магматизм, тектонические движения, землетрясения) происходят на поверхности Земли и в самых верхних частях земной коры. Они обусловлены главным образом энергией солнечного излучения, силой тяжести и жизнедеятельностью организмов. Особо рассматривается деятельность человека.

В настоящее время виновником в различных отрицательных воздействиях на природу является человек. Примером служит отравление земли, почв, подземных вод, рек. Осадки, содержащие массу вредных примесей – пылевые частицы тяжелых металлов, радиацию, кислотность, щелочность, газы – отравляют Землю.

Конечно , существуют в природе геологические процессы и явления, оказывающие отрицательное воздействие на поверхность Земли, горные породы, растительность и на инженерные сооружения. Но все таки наиболее отрицательно на окружающую среду влияет человек. Строительство инженерных сооружений приводит к полному изменению рельефа и жизни на этой территории.

Экзогенные процессы, которые так же влияют на природную среду:

* Выветривание – совокупность процессов, происходящих под воздействием воздуха, воды, льда, колебаний температуры, жизнедеятельности животных. Растений и человека. Выветривание приводит к разрушению горных пород. Выветривание подготавливает породы к образованию почвы и является частью процессов ее формирования. При совместном воздействии выветривания и почвообразования исходная горная порода обращается в плодородную почву. К главным агентам выветривания относятся энергия солнца, вода с растворенными в ней химическими элементами, кислород и углекислота воздуха, а также растительные и животные организмы. В результате выветривания на поверхности Земли образуются толщи континентальных пород.
* Геологическая деятельность ветра. Ветер – один из важных геологических агентов, его деятельность выражается в разрушении горных пород (выдувание, развевание шлифовка), переносе и отложении обломочного материала. Ветер создает особые формы рельефа, причем наиболее интенсивна его деятельность в полупустынных и пустынных областях.
* Геологическая деятельность поверхностных вод. Деятельность текущих поверхностных вод подразделяется на работу дождевых и талых вод, временных и постоянных русловых потоков. Геологическая работа всех видов поверхностных вод заключается в разрушении горных пород, транспортировке и накоплении (аккумуляции) материала.

Эрозия – процесс размыва или смыва текущими водами почв и горных пород. Например, при таянии снега или выпадении дождей вода стекает по склонам в виде многочисленных струек. Она разрушает и сносит к подножью склонов частицы горных пород и почвы. Распашка склонов и выпас скота способствует развитию почвенной эрозии.

В результате хозяйственной деятельности человека или непосредственного общения людей с окружающей природной средой в природе постоянно отмечаются какие-то изменения. Эти изменения носят название антропогенные, т.е. вызванные деятельностью человека. Воздействие человека на природу необходимое условие его существования. В результате этого воздействия возможно непрерывное обеспечение людей жизненными благами и воспроизводство человеческого общества.

Воздействие человека сказывается, по существу, на всех ресурсах и компонентах биосферы. В последние годы воздействие человека на окружающую среду становится соизмеримым с воздействием геологических сил и неизбежно влечёт за собой изменения в экологических системах, ландшафтах, природных комплексах.

Причинами тому являются прежде всего:

* рост народонаселения;
* рост масштабов производства;
* рост интенсивности воздействия каждого нового поколения.

Можно выделить четыре главных направления воздействия человека на биосферу:

 1. Изменения структуры земной поверхности: распашка целинных земель, вырубка лесов, осушение болот, создание искусственных водоёмов и другие изменения поверхностных вод и т.д.

2. Изменения состава биосферы, круговорота и баланса входящих в неё веществ - добыча ископаемых, создание отвалов выработанных пород, выбросы различных веществ в атмосферу и гидросферу, изменения влагооборота.

3. Изменение энергетического и, в частности, теплового баланса отдельных регионов и планеты в целом.

4. Изменения, вносимые в биоту - совокупность живых организмов; истребление некоторых организмов, создание новых пород животных и растений, перемещение организмов (акклиматизация) в новые места.

Геологическое строение поверхности исследуемого участка представлено четвертичными осадочными породами. Скальные породы в основном залегают под слоем осадочных пород на глубине от 22,0 м (скв. № 27) до 48,0 м (скв. №16) на геологичсеком разрезе выхода на поверхность не имеют.

Породы рассматриваемого участка подвергаются влиянию естественных внешних процессов, выявлены зоны, для которых характерно наличие оползневых образований и карстовых воронок.

# Заключение

На исследуемом участке абсолютные отметки земной поверхности изменяются от 100 до 145 м. Здесь представлена долина реки Ола, включая ее компоненты (пойма, надпойменная терраса, речная терраса). Район сложен разными горными породами как по составу так и по мощностям. По данным геологических скважин выявлены два водоносных горизонта - первый относится к грунтовым водам, второй - к напорным артезианским водам, для которых аргиллиты являются как верхним, так и нижним водоупором.

На рассматриваемом участке наблюдаются некоторые процессы, оказывающие негативное влияние на строительство сооружений (оползневые процессы и образование карст). В пределах построенного геологического разреза выявлен оползневый процесс.

По данным построенного геологического разреза наибольшую горизонтальную площадь по поверхности занимают пылеватые пески средней плотности и бурая пластичная супесь.

Песчаные грунты - сыпучие в сухом состоянии, не обладают свойством пластичности. Они водопроницаемы, при определенной скорости течения воды размываются, с изменением влажности меняется и объем песка. Наибольший объем имеет песок во влажном состоянии (все пространство между частицами заполнено водой), наименьший объем имеет песок насыщенный водой. Пылеватыми частицами называются частицы размерами от 0,05 до 0,005 мм. Если в песчаном грунте таких частиц содержится от 15 до 50%, такие пески также называются пылеватыми. Присутствие в грунте пылеватых частиц значительно снижает строительные качества и ухудшает несущую способность грунта.

Хорошим основанием для здания может служить песчаный грунт равномерной плотности и необходимой мощности. При этом следует учитывать, что такой грунт не должен подвергаться воздействию грунтовых вод.

Супеси представляют собой смесь глины, песка и пылеватых частиц. В их состав входят: 30% глинистых частиц и от 3 до 10% супеси. По своим техническим параметрам и пригодности для строительства эти грунты занимают промежуточное место между песчаными и глинистыми грунтами. Это наименее пластичный вариант из всех глинистых грунтов, показатель ее пластичности колеблется в пределах 1 – 7 (IР %). Супеси характеризуются относительно благоприятными свойствами при использовании их в качестве материала проезжей части грунтовых дорог и в основаниях дорожных покрытий. Они мало пластичны или непластичны. В сухом состоянии обладают достаточной связностью, пылеобразование незначительно. Быстро просыхают, не набухают и не обладают липкостью. Супеси устойчивы в сухом и во влажном состоянии, так как сочетают положительные стороны песчаных (большое внутреннее трение и хорошую водопроницаемость) и глинистых (связность в сухом состоянии) частиц.