

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

**ОЦЕНКА ГЕОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ПОЧВО-ГРУНТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЦЕМЕНТНОГО СЫРЬЯ
«БОЛЬШЕВИК» Г.ВОЛЬСК**

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

студента 4 курса 401 группы
направления 05.03.01 «Геология»
профиль подготовки «Геологическая разведка и экологический мониторинг»
геологического факультета
Бабича Дмитрия Алексеевича

Научный руководитель:
Доцент кафедры общей
геологии и полезных
ископаемых: кандидат
геол.-мин.наук.

подпись, дата

Сельцер В.Б.

Зав. кафедрой общей
геологии и полезных
ископаемых: кандидат
геол.-мин.наук, старший
научный сотрудник

подпись, дата

Ерёмин В.Н.

Саратов 2020

Введение. Техногенное преобразование компонентов окружающей среды может проявляться на поверхностном, приповерхностном, а также глубинном уровнях. Наиболее интенсивно оно проявляется в районах разработки месторождений полезных ископаемых.

Актуальность проблемы загрязнения почв и грунтов на промышленных и прилегающих территориях заключается в том, что в настоящее время крупные промышленные центры по интенсивности и площади загрязнения представляют собой техногенные геохимические и биогеохимические провинции.

Из-за высокого темпа строительных работ, развития и функционирования городской инфраструктуры происходит нарушение естественного покрова городов. Кроме того, техногенному загрязнению почв способствуют выбросы промышленных предприятий и автотранспорта, кислотные осадки и целый ряд других факторов. Среди самых распространенных загрязняющих веществ : тяжелые металлы и нефтепродукты. Следует отметить, что загрязняющие вещества в почвенном покрове сохраняются продолжительное время, тем самым представляют угрозу для населения.

В качестве объекта изучения было выбрано месторождение цементного сырья «Большевик», которое находится на правом берегу р. Волги в черте города Вольска Саратовской области в 2-х км от центра города вверх по течению реки .

Цель работы заключается в изучении состояния окружающей природной среды в зоне влияния месторождении цементного сырья «Большевик» Саратовской области.

Задачами является:

- 1) изучить особенностей рельефа и климатических особенностей описываемой территории;
- 2) описать геологическое строение и гидрогеологические условия месторождения;
- 3) провести эколого- геохимическую оценку загрязнения почв;

4) сформировать предложения по производственному экологическому мониторингу.

Структура работы: Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложений, так же в работе содержатся рисунки и таблицы.

Основное содержание работы. В первой главе описываются особенности рельефа и климатическая характеристика территории.

Территория месторождения цементного сырья «Большевик» находится на правом берегу р. Волги в черте города Вольска Саратовской области в 2-х км от центра города вверх по течению реки.

Северная граница месторождения проходит вдоль шоссейной дороги Вольск-Сызрань, отступая от нее на 150-250 метров. Западная граница месторождения проходит вдоль линий электропередач, ведущих к городу Вольску. Южная граница месторождения идет вдоль верхней бровки крутого волжского склона. Восточная и юго-восточная границы месторождения проходят вдоль производственных зданий и сооружений завода ОАО «Вольскцемент», в 150-200 метрах.

Территория месторождения, как и большая часть прилегающего правобережья р. Волга относится к Приволжской возвышенности. По характеру рельефа территория района подразделяется на две неравные части.

Поверхность месторождения холмистая, повышающаяся с северо-востока на юг, юго-запад и запад с 100-110 м до 200-215 м абсолютной высоты за пределами месторождения. Основным климатообразующим фактором, как всей области, так и рассматриваемого района в целом, являются воздушные массы умеренных широт, движущиеся с Атлантики на восток.

Характерной особенностью климата является преобладание в течение года ясных малооблачных дней, умеренно холодная и малоснежная зима. Непродолжительная засушливая весна, жаркое и сухое лето. Континентальный климат смягчен близостью реки Волги. Летом и осенью осадков выпадает больше, часто они носят ливневый характер, что является неблагоприятным для

растений и почвы из-за смывания верхнего плодородного слоя и размывания оврагов [1].

Во второй главе говорится о геологическом строении и гидрогеологических условиях.

В геологическом строении месторождения цементного сырья «Большевик» принимают участие отложения меловой, палеогеновой и четвертичной систем. Четвертичные отложения на территории месторождения представлены элювиально-делювиальными отложениями и почвенно-растительным слоем. На месторождении палеогеновые отложения представлены опоками серыми, темно-серыми, черными. Породы верхнего отдела меловой системы вскрыты почти по всей исследуемой территории. Они представлены отложениями маастрихтского коньяк-сантонского, туронского ярусов.

Наиболее древними отложениями на месторождении являются породы нижней части верхнего альба (K_{1al}), представленного глиной мощностью 20-25 м (нижняя пачка).

В гидрогеологическом отношении территория месторождения завода "Большевик" относится к восточной окраине Ульяновско-Саратовского гидрогеологического района Сурско-Хоперского артезианского бассейна [2].

Водовмещающими породами являются аллювиальные пески и супеси мощностью 2-4м; деллювиальные, элювиальные и коллювиальные по генезису отложения представлены суглинками с включением щебня (до 20%) верхнемеловых и палеогеновых отложений. Мощность склоновых отложений от 0,5 до 7м.

Воды горизонта безнапорные.

Формирование подземных вод осуществляется за счет родникового стока и инфильтрации атмосферных осадков.

Водоносный горизонт не используется в связи с малой мощностью, низкой водообильностью и небольшой площадью распространения.

Четвертичные и акчагыльские отложения залегают без выдержанных водоупоров и гидравлически связаны между собой. Водовмещающими

породами являются суглинки и различные по крупности, кварцевые, глинистые пески, с прослоями глин. Палеогеновые опоки залегают на толще трещиноватого мела и мергеля верхнемелового возраста без региональных и местных водоупоров. В подошве комплекса залегают водоупорные глины альбского возраста.

Воды комплекса безнапорные, дренируются ручьями, речками и многочисленными родниками. Залегают на глубине от первых метров до 80м.

Воды альбского водоносного горизонта напорные, с пьезометрическим уровнем воды на глубине 17,5-25,4 м, величина напора увеличивается по мере погружения водоносного горизонта. Верхним водоупором служат одновозрастные плотные глины, нижним – аргеллитоподобные глины аптского яруса.

Водоносный горизонт является напорным, уровень подземных вод устанавливается на абсолютных отметках 2-4 м. Верхним водоупором являются одновозрастные аргеллитоподобные глины.

Водоносный горизонт практического значения не имеет, в связи со значительной глубиной залегания, слабой водообильности и высокой минерализацией подземных вод.

Основную роль в обводнении разрабатываемого карьера цементного сырья играют водоносные горизонты, приуроченные к верхнемеловым и альбским отложениям.

В естественных условиях разгрузка подземных вод альбских водоносных горизонтов происходила в юго-западном направлении, в долины рек Волги и ее притоков В. и Н. Малыковки.

Общее направление потока подземных вод турон-коньякского водоносного горизонта было такое же, но на его фоне наблюдались локальные области разгрузки в овражно-балочную сеть [3].

Хорошее качество подземных вод турон-коньякского водоносного горизонта и, слабая его взаимосвязь с нижележащими водоносными

горизонтами дает возможность при создании рациональной дренажной системы использовать воду для хозяйственно-питьевых нужд.

В третьей, заключительной главе, описывается характеристика почв и санитарно-гигиеническая обстановка.

В исследуемом районе преобладают черноземные и каштановые почвы. Обыкновенные и южные черноземы занимают степные участки [4].

На большей части территории и вплоть до бровки карьера почвоформирующими отложениями является мел-мергельный комплекс маастрихтского яруса. В пределах территории проведения работ более развиты каштановые почвы сохранившиеся участками не затронутых хозяйственной деятельностью. По большей части это участки приуроченные к склонам западной окраины.

На участках приуроченных к полевым дорогам уровень трансформации наиболее выразителен. Собственно почвенный слой местами полностью отсутствует или захоронен перемещенным грунтом, на котором наблюдаются современный процесс почвообразования.

После многолетней эксплуатации карьера и проведения геологоразведочных работ, исследуемая территория находится в нарушенном состоянии, на отдельных участках существенно загрязнена бытовым и строительным мусором.

Оценка качества почв территории месторождения проведена на основании результатов анализа проб отобранных из верхнего (0-30 см) горизонта основных типов почв. Отбор проб осуществлялся на пробных площадках, расположенных в зонах воздействия буровых и горных работ и на фоновых участках, расположенных за пределами возможного негативного влияния производства и горных работ [5].

Пробы отбирались на химический анализ, для выявления концентрации металлов (Марганец, Свинец, Медь, Никель, Цинк, Мышьяк, Кадмий, Железо, Ртуть). Для унификации описания пробных площадок и результатов

опробования использовались паспорта качества почвенного покрова, основой для которых служат стандарты и нормативы [6].

Анализ проводился в лаборатории организацией «Аналитическая лаборатория ООО «ЭНВИ» по стандартным методикам принятым для определения содержания заявленных компонентов.

Максимальная концентрация свинца на фоновых ПП достигает 10,74 мг/кг. Средняя расчетная концентрация свинца принята равной 6 мг/кг.

Максимальная концентрация цинка зафиксирована на фоновой ПП №12 и составляет 21,37 мг/кг. Концентрация марганца, во всех образцах, отобранных на фоновых ПП, находится ниже диапазона измерений (<10 мг/кг).

Концентрации нефтепродуктов на всех исследуемых пробных площадках не превышает предельно допустимую.

По результатам опробования площадок 1-10, наиболее загрязненными являются почвы в районе расположения пробной площадке №4, которая, на мой взгляд расположена в самом подверженном загрязнению месте – водораздел между понижением в рельефе в котором расположены объекты выбрасывающие в атмосферу загрязняющие вещества и понижением в котором сосредоточены окрины г. Вольск.

Такой высокий уровень загрязнения территории объясняется несколькими пунктами, во-первых, рядом с карьером окрестности города, которые нередко использовались для выброса отходов. Во-вторых, это производственная территория, где также возможно образование хаотичных источников загрязнения. В-третьих, эта территория, где имеются разнообразные коммуникации, грунтовые дороги, старые и действующие линии ЛЭП, эксплуатация и ремонт которых также предусматривает поступление загрязняющих компонентов. В-четвертых, высотные отметки рельефа не намного превышают уровень выбросов дымовых труб.

Содержание цинка выявлено во всех пробах, отобранных с девяти пробных площадок. Содержание свинца выявлено во всех пробах, отобранных с девяти пробных площадок. Содержание марганца выявлено во всех пробах,

отобранных с девяти пробных площадок. Содержание меди выявлено во всех пробах, отобранных с девяти пробных площадок. Содержание никеля выявлено во всех пробах, отобранных с девяти пробных площадок. Содержание кадмия выявлено во всех пробах, отобранных с девяти пробных площадок. Содержание железа выявлено во всех пробах, отобранных с девяти пробных площадок. Содержание мышьяка выявлено во всех пробах, отобранных с девяти пробных площадок. Содержание ртути выявлено во всех пробах, отобранных с девяти пробных площадок.

Для обеспечения экологической безопасности, в соответствии с законами и нормативными актами Российской Федерации, в зоне возможного влияния строительных работ осуществляется производственный экологический мониторинг (ПЭМ).

Основной целью производственного экологического мониторинга является контроль состояния и загрязнения компонентов окружающей природной среды. Задачами производственного экологического мониторинга являются контроль воздействия эксплуатируемого объекта на различные компоненты природной среды и его соответствия установленным предельно-допустимым нагрузкам и контроль состояния компонентов природной среды и его соответствия санитарно-гигиеническим и экологическим нормативам.

Подсистема мониторинга атмосферного воздуха создается и функционирует на предприятии согласно закону РФ «Об охране атмосферного воздуха», Постановлениям Правительства: от 02.03.00 №183, от 21.04.00 № 373, от 15.01.01. №31; Закону РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», СП 1.1.1058-01, СанПиН 2.2.4.548-96.

Производственный экологический мониторинг почв осуществляется на основании статьи 73 и 88 Земельного Кодекса РФ для целей контроля состояния почв (возможного нарушения и загрязнения) и процесса восстановления растительного покрова на рекультивируемых участках.

Производственный экологический мониторинг почв осуществляется на основании статьи 73 и 88 Земельного Кодекса РФ для целей контроля

состояния почв (возможного нарушения и загрязнения) и процесса восстановления растительного покрова на рекультивируемых участках.

В процессе ведения мониторинга почвенного покрова территория должна подвергаться визуальному обследованию. В местах нарушения почвенного покрова следует визуально определять наличие нарушений и загрязнений почв.

Отбор проб осуществляется согласно требованиям, изложенным в ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84 [5, 6]. Контроль почвенного покрова осуществляется путем отбора проб и последующего химического анализа в стационарных условиях.

Отбор проб производится для контроля загрязнения и оценки качественного состояния почв в естественных и нарушенных условиях. Пробы отбираются на площадке из одного или нескольких слоев (горизонтов) методом конверта, по диагонали или любым другим способом таким образом, чтобы каждая проба являлась типичной для генетических слоев (горизонтов) данного типа почв.

Заключение. В ходе выполнения выпускной квалификационной работы, все поставленные автором задачи, а также основная цель работы, были достигнуты.

В геологическом строении территории принимают участие нижнемеловые, верхнемеловые, палеогеновые и четвертичные отложения. Почвообразующими породами являются делювиальные отложения и отложения опоки и песка.

Основным климатообразующим фактором как всей области, так и рассматриваемого района в целом, являются воздушные массы умеренных широт, движущиеся с Атлантики на восток, в этом же направлении движутся циклоны, которые приносят летом дождевую погоду, зимой снегопады.

Территория слабо расчленена элементами эрозионной сети. Отбор проб осуществлялся на пробных площадках, расположенных в зонах воздействия буровых и горных работ и на фоновых участках, расположенных за пределами возможного негативного влияния производства и горных работ.

Список используемой литературы

1. Материал «Изучение состояния окружающей среды на месторождении цементного сырья «БОЛЬШЕВИК» Саратовской области».
2. Отчёт о доразведке месторождения цементного сырья «Большевик» Саратовской области, проведённой в 1972-74 гг. (Подсчёт запасов по состоянию на 01.01.1975 г.), Главстокцемент «ЦЕНТРГЕОЛНЕРУД», г. Москва, 1975 г.
3. Отчёт по подсчёту запасов в контуре проектируемого карьера месторождения цемсырья «Большевик» ПО «Вольскцемент» (подсчёт запасов по состоянию на 01.01.1990 г.), Слободской А.М. пос. Пески, МО, 1990 г.
4. Отчёт о результатах эксплуатационной разведки месторождения цемсырья «Большевик» Саратовской области, проведённой в 1990 г.; Бахромкина Н.Г.; пос. Пески, МО, 1991 г.
5. ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб»;
6. ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»;