

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

**«ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПОЧВО-ГРУНТОВ НА
ТЕРРИТОРИИ БЕРЕЗОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
УГЛЕВОДОРОДОВ (САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)»**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 401 группы

Направление (специальности) 05.03.01 Геология

геологического факультета

Адраковой Алины Махмутовны

Научный руководитель

К.Г.-М.Н.

подпись

В.Н. Ерёмин

Зав. кафедрой

К.Г.-М.Н.

подпись, дата

В.Н. Ерёмин

Саратов 2021

Введение. Данная квалификационная работа выполнена на материалах, полученных и проанализированных в ходе прохождения автором производственной практики. Работы, в которых участвовал автор, проводились в соответствии с Законом Российской Федерации «О недрах» и условиями пользования недрами ООО «ЛукБелОйл» при эксплуатации Березовского месторождения нефти.

Объект исследования:

Объектом исследований является территория Березовского сборного пункта нефти и двух эксплуатационных скважин, расположенных на левом берегу Волгоградского водохранилища в южной части Энгельсского района Саратовской области.

Цель работы:

Основной целью данной квалификационной работы является мониторинг геоэкологического состояния почво-грунтов на промышленных площадках месторождения. Это необходимо для того, чтобы вовремя предупредить возникновение экологически неблагоприятных изменений, так же участвовать в их устранении и разработать мероприятия в случае, если произошла аварийная ситуация.

В соответствии с Законом Российской Федерации «О недрах» и условиями пользования недрами важнейшим условием работы ООО «ЛукБелОйл» при эксплуатации Березовского месторождения нефти является соблюдение экологической безопасности процесса добычи нефти и газа. В этой связи обязательным требованием является ведение мониторинга окружающей среды и состояния недр в течение всего срока эксплуатации месторождения.

Функционирование комплексной системы наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов обеспечит проведение наблюдений в районе расположения объектов обустройства месторождений; получение достоверной информации об источниках эмиссии загрязняющих

веществ и их воздействию на окружающую среду. Это же позволяет снять с недропользователя ответственность за загрязнение окружающей среды, негативные изменения растительного и животного мира, которые могут возникнуть в пределах лицензионного участка не по вине недропользователя, и дает возможность ему отвечать только за собственное негативное воздействие на окружающую среду, результаты которого должны выявляться при реализации программы мониторинга окружающей среды на лицензионном участке.

В задачи выпускной квалификационной работы входит:

1. Проанализировать экологические аспекты деятельности ООО «ЛукБелОйл» за 2018–2020 гг;
2. Оценить выполнение экологической программы в ООО «ЛукБелОйл» за 2018–2020 гг;
3. Оценить процесс производственного экологического контроля в ООО «ЛукБелОйл» за 2018–2020 гг;
4. Участие в отборе проб почво-грунтов на изучаемых объектах исследования;
5. Проведение обработки полученных результатов и их геоэкологическая оценка.

На начальных этапах работ был проведен сбор и анализ имеющейся информации, обработка материалов, рекогносцировочные исследования, отобраны пробы из природных сред, ознакомление с отчетом по фоновому состоянию природной среды, проведен анализ имеющейся информации по району расположения Березовского лицензионного участка. В дальнейшем использованы аналитические исследования отобранных проб из почво-грунтов.

В настоящее время добыча нефти на 2 скважинах из 4 не ведется, чем и определяется объем и состав мониторинговых исследований.

Структура работы: Выпускная квалификационная работа изложена на 40 страницах, состоит из введения, четырех глав, заключения и списка

использованных источников. В работе содержится 6 рисунков и 4 таблицы.

Основное содержание работы:

Выпускная квалификационная работа состоит из четырех глав. В первой главе «Физико-географический очерк» описывается объект исследования. Ровенский лицензионный участок, расположен на левом берегу Волгоградского водохранилища в южной части Энгельсского района Саратовской области.

Берёзовская группа поднятий расположена в Энгельсском районе Саратовской области в 30 км к юго-востоку от города Энгельс. Ближайшие населенные пункты: Красноармейское, Берёзовка, Приволжское, Степное и др.

К северу от Березовского месторождения проходят железнодорожная дорога Саратов-Озинки. Ближайшая железнодорожная станция Безымянная расположена в 35 км на северо-восток от Березовской группы поднятий.

Территория представляет собой всхолмленную равнину, расчлененную долинами мелких рек и сухими лощинами. Наиболее крупные реки – Волга, Берёзовка. Абсолютные отметки рельефа 50-60 м над уровнем моря. Преобладают каштановые почвы глинистые, суглинистые и песчаные, сильно пылят в сухом состоянии, а при увлажнении становятся вязкими и труднопроходимыми для всех видов транспорта.

Формирование почв в районе протекает по степному типу в условиях неустойчивого и недостаточного увлажнения, что обуславливает развитие биомассы и небольшие накопления гумуса. Темно каштановые почвы формировались на пологих склонах, водораздельных плато, на надпойменных террасах рек Волги и ее притоков под типчаково-ковыльной растительностью. Содержание гумуса в них 3-4,5%. По механическому составу эти почвы глинистые и суглинистые.

Зима морозная, максимальная температура – 38 °С. Глубина промерзания грунта до 1 м. Лето – жаркое, сухое, температура до +40 °С. Ветры в течение всего года преимущественно северо-западные, северо-восточные и северные.

По геоморфологическому районированию территория Березовского месторождения расположена в пределах раннечетвертичной денудационной равнины на третьей надпойменной нижнехвалынской террасе р. Волга. Генетический тип отложений - аллювиальный и лиманно-морской, возраст - поздний плейстоцен (верхнее звено). В ландшафтном отношении территория расположена в Заволжском террасовом центральном районе на Волжской надпойменной террасе. Рельеф территории ровный с небольшим уклоном на запад, перепад высот не превышает 10 м.

Основное содержание работы. Во второй главе описывается Геологическое строение территории.

В первом разделе второй главы описывается геологическая характеристика объекта. Стратиграфия Берёзовского месторождения дается по материалам фаунистической, литолого - петрографической и геофизической характеристики разреза скв. № 1–2 Берёзовской и 1 Западно-Берёзовской с учетом сведений по соседним площадям: Гурьяновской, Лимано–Грачевской и др. Наиболее древними отложениями, вскрытыми скважиной №1 Западно-Берёзовской, являются породы мосоловского горизонта при забое 3640 м. Поскольку объектом добычи углеводородов является нижневизейский интервал геологического разреза, описание стратиграфических подразделений приводится, начиная с каменноугольных отложений. В этой системе выделены горизонты: малёвский горизонт (C1ml), упинский горизонт (C1u), черепетский и кизеловский горизонты нерасчленённые (C1ir+kz). Визейский ярус представляет собой: Бобриковский горизонт (C1bb), Тульский горизонт (C1tl), Алексинский горизонт (C1al). Отдельно выделяют серпуховский ярус и окский надгоризонт (C1s+ok). Башкирский ярус (C2b) подразделяют на прикамский и черемшанский горизонты (C2im+pk), мелекесский горизонт (C2mk). Московский ярус включает в себя:

верейский горизонт (C2vr), каширский горизонт (C2ks), подольский горизонт (C2pd), мячковский горизонт (C2mi). В верхнем отделе каменноугольной системы гжельский+касимовский ярусы (C3g+k). Пермская система представлена ассельским ярусом (P1a), артинским и сакмарским ярусами (P1s+ar), кунгурский ярусом (P1k), казанским и уфимским ярусами (P1kz+u), татарский ярусом (P1t). В триасовой системе выделен оленекский ярус (T1o). Юрская система представлена такими ярусами как: байосский (J2b) ярус, батский и келловейский (J2bt+k) ярусы, киммеридж-оксфордский (J3km+o). Меловая система представляет собой барремский ярус (K1br), аптский ярус (K1a), альбский ярус (K1al). Из неогеновой системы имеется акчагыльский ярус (N2ak), а так же помимо этого кайнозойская эратема заканчивается присутствием здесь четвертичных отложений.

Во втором разделе второй главы описывается тектоническое строение месторождения. В тектоническом отношении Берёзовская группа поднятий расположена в северо-западной части предбортовой зоны Прикаспийской впадины, в зоне сочленения Золотовско-Каменской приподнятой зоны и Степновского сложного вала. Район характеризуется сложным строением кристаллического фундамента и осадочной толщи внешней и внутренней частей Прикаспийской впадины. Рельеф фундамента представляется в виде тектонических зон, вытянутых в северо-восточном направлении, отделенных друг от друга разломами. Выделенные по кровле фундамента тектонические зоны унаследовано или инверсионно просматриваются в осадочном комплексе.

Общепринятых схем тектонического и нефтегеологического районирования изучаемой территории не существует. Нефтегазоносные алексинские, бобриковские, черепетские отложения Березовского месторождения относятся к подсолевому комплексу отложений (от кристаллического фундамента до артинских включительно).

В третьем разделе второй главы описываются условия залегания продуктивных пластов. Уточненное геологическое строение продуктивных пластов бобриковского горизонта Березовского месторождения приводится по

результатам сейсморазведочных работ, выполненных по методике вертикального (ВСП) и непродольного (НВП) сейсмического профилирования в скважинах 1 Берёзовской и 2 Западно-Берёзовской. В обоих случаях наблюдения НВП выполнены по пяти линиям. В данных сейсмогеологических условиях выбранная методика работ обеспечивала достоверное изучение строения нижнекаменноугольных отложений на удалениях от ствола скважины до 500–600 м. Для более полной характеристики строения Берёзовской группы поднятий за пределами удалений, доступных при скважинных сейсмических работах НВП, выполнено комплексирование этих данных с материалами наземных сейсморазведочных работ МОВ ОГТ.

В результате структурный план Березовского месторождения претерпел значительные изменения по сравнению с «Паспортом на Березовскую группу поднятий, подготовленную сейсморазведкой МОГТ к глубокому бурению в пределах Ровенского лицензионного участка».

Прежде всего, структура по кровле бобриковского горизонта распалась на два обособленных поднятия: Берёзовское, замкнутое по изогипсе -2340 м, размером 0,6х0,5 км, амплитудой 13 м и Западно-Берёзовское, замкнутое по изогипсе -2305 м, размером 0,8х0,5 км, амплитудой 8 м. Наметились разрывные нарушения, не затухающие на уровне девонских отложений, трассирующиеся в каменноугольной части разреза. В структурные построения включён фрагмент одного из предполагаемых разломов, намечающийся между скважинами 1 и 2 Берёзовскими. Наличие разлома подтверждается результатами ИПТ по скв. 2 Березовская и объясняет отсутствие продукции в скважине №2 и разницу в положении кровли бобриковских песчаников, составляющую 6,5 м при расстоянии между скважинами равном 150 м.

Режим работы залежи бобриковского горизонта - упруговодонапорный. Способ эксплуатации - фонтанный. Фонд - две скважины. Средний дебит нефти по скважине 25 т/сут, газа 2,9 тыс.куб.м/сут.

В третьей главе описывается полностью методика выполнения исследований. Основными источниками загрязнения окружающей среды для предприятия являются эксплуатационные скважины и сборный пункт нефти «Березовский» Березовского месторождения ООО «ЛукБелОйл», СП «Березовский» Березовского месторождения расположен в 3,8 км юго-восточнее с. Березовка Энгельсского района Саратовской области на землях ООО «ЛукБелОйл» на площади 9,9 га. На территории месторождения расположены добывающие скважины 1 Березовская, 1-Западно –березовская: скважина 1-Березовская расположена в восточной части Березовского месторождения. Скважина оборудована в июле 2009 года. Скважина 1-Западно Березовская располагается в западной части исследуемого месторождения.

С целью контроля возможного загрязнения почво-грунтов в процессе эксплуатации объектов предусматривается контроль в направлении основного распространения загрязняющих веществ, в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.01-83. Отбор проб должен осуществляться согласно общим требованиям, изложенным в ГОСТ 17.4.3.01-83 «Почвы. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 17.4.4.02-84 «Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа». Периодичность отбора проб - 2 раза в год: в конце периода снеготаяния (май) и в конце периода активной вегетации (конец августа начало сентября). Для исключения локальных особенностей распределения загрязняющих веществ отбирались не точечные, а смешанные пробы. Смешанная проба состояла не менее чем из 5 точечных, равномерно распределенных на ключевом участке. Размер ключевого участка – 10x10 м. Точечные пробы объединялись и тщательно перемешивались. Инструментальные замеры и химико-аналитические исследования отобранных проб почво-грунтов проводились филиалом ООО «ЭНВИ».

Средства измерения: фотометр фотоэлектрический КФК-3- «ЗОМЗ», Концентраномер КН-2м, спектрофотометр или рентгенофлуоресцентный анализатор.

В четвертой главе «Геоэкологическое состояние почво-грунтов на промышленных площадках Березовского месторождения» приводится анализ и результат исследований. Всего за 2018-2020 года на объектах исследований отобрано 40 почвенных проб. 4 пробы на территории скважин, 32 на территории сборного пункта, 4 фоновых пробы.

Фоновые значения рН и концентраций за территорией сборного пункта нефтепродуктов и тяжелых металлов – свинец, кадмий, цинк, медь, ртуть, никель и мышьяк не превышают предельно допустимые концентрации.

Фоновые значения рН и концентраций нефтепродуктов и тяжелых металлов – свинец, кадмий, цинк, медь, ртуть, никель и мышьяк, а так же серы - в пробах почво-грунтов для территорий скважин 1 и 2 Западно-Березовские определены только в начале мониторинговых исследований в 2018 году и приняты в дальнейшем за константу. Фоновые концентрации нефтепродуктов и тяжелых металлов не превышают ПДК.

Концентрации исследованных загрязняющих веществ в почво-грунтах площадки скважины 1 Западно-Березовская в основном не превышают фоновых показателей и не выходят за пределы величин ПДК. При этом все же наблюдается превышение в два раза концентраций нефтепродуктов над фоном и настораживающие повышенные значения концентраций меди и цинка для проб 2019 года, которые по номиналу очень близко приближаются к величинам ПДК.

Концентрации исследованных загрязняющих веществ в почво-грунтах площадки скважины 2 Западно-Березовская показывают, что значения концентраций меди для проб 2018 и 2019 годов превысили предельно допустимые концентрации, что является опасным результатом. Значения остальных ингредиентов не превышают фоновых показателей и не выходят за пределы величин ПДК.

Для анализа и интерпретации полученных лабораторных аналитических данных по определению концентраций загрязняющих веществ, выполнены построения столбчатых диаграмм по годам для каждой пробы почво-грунтов на

территориях двух площадок эксплуатационных скважин, сборного пункта и почв на фоновых участках.

Заключение.

На основании данных химических анализов можно сделать вывод о достаточно безопасном и стабильном геоэкологическом состоянии почво-грунтов на производственных площадках Березовского месторождения. По данным химического анализа, не отмечено превышение норм ПДК по содержанию свинца, кадмия, цинка, ртути, никеля и мышьяка. Значения рН свидетельствуют о кислой реакции среды. Для всей территории промышленных площадок месторождения зафиксировано отсутствие значимого загрязнения земельных ресурсов. За период наблюдений в основном не произошло значительного увеличения концентраций загрязняющих веществ, не выявлены дополнительные очаги повышенной опасности. Эпизодически наблюдаемые превышения значений ПДК по меди требуют специальных исследований.