

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра общей геологии и
полезных ископаемых

**Влияние разработки Западно-Степновского
месторождения нефти на почвенный покров
(Саратовская область)**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Студента 6 курса 641 группы
Направления 020804 «геоэкология»
геологического факультета
Милушкина Дмитрия Александровича

Научный руководитель

Сельцер В.Б. доцент к.г.-м.н
должность, уч. степень

_____ *подпись дата*

_____ *инициалы, фамилия*

Зав. кафедрой

Еремин В.Н. к.г.-м.н
уч. степень, уч. звание

_____ *подпись дата*

_____ *инициалы, фамилия*

Саратов 2016

ВВЕДЕНИЕ Актуальность настоящей работы определяется необходимостью получения информации о влиянии Западно-Степновского нефтегазоконденсатного месторождения на почвенный покров и грунты, а так же рационального использования территории месторождения с учетом накопленных негативных воздействий и необходимости экологической реабилитации этой территории. В качестве объекта исследования выбрана зона сочленения Клинцовского выступа Пугачевского свода и Бузулукской впадины, где находится исследуемое месторождение.

Целью дипломной работы является: оценка воздействия Западно-Степновского нефтяного месторождения на почвенный покров и грунты.

Для реализации вышеприведенной цели были поставлены следующие задачи:

- дать краткую физико-географическую характеристику территории месторождения;
- раскрыть особенности геологического строения;
- привести общие сведения об объекте недропользования как источника загрязнения почвенного покрова;
- проанализировать результаты лабораторных исследований проб почв и грунтов;
- раскрыть мероприятия по снижению негативного воздействия на почвенный покров в процессе эксплуатации.

Структура и объем работы. Дипломная работа состоит из 5 глав, введения, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем дипломной работы: 36 страниц, включая 8 рисунков, 2 приложения и библиографический список из 20 наименований первоисточников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ. В первой главе представлен физико-географический очерк территории. Западно-Степновское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на территории Перелюбского района, Саратовской области, в 400 км к северо-востоку от г.

Саратова и в 27 км к юго-западу от районного центра. Сообщение между населенными пунктами и районом работ осуществляется по сети грунтовых и проселочных дорог. В 14 км на северо-восток проходит железнодорожная ветка Пугачев-Бузулук. Площадь горного отвода месторождения составляет 6,5 км².

Рельеф местности слабо всхолмленный, входит в состав Сыртовой равнины. Здесь широко развиты сыртовые отложения, за счет которых ландшафт имеет слабоволнистые очертания. Район не сейсмичен.

В 15 км южнее площади месторождения протекает река Камелик, которая является левым притоком реки Большой Иргиз. Река Камелик характеризуется непостоянным водотоком, в летний период значительно мелеет и пересыхает с образованием заполненных плесов.

Климат района резко континентальный с сухим жарким летом и холодной малоснежной зимой, снежный покров достигает 15 см и держится до середины апреля. Средняя температура летом плюс 28 °С, зимой — минус 10 °С. Наиболее холодный месяц — январь, минимальная температура воздуха - минус 40 °С. Наиболее жаркий месяц - июль, максимальная температура воздуха - плюс 40 °С. Среднегодовая температура – плюс 5 °С. Преобладающими направлениями ветров являются юго-западные и юго-восточные.

В границах Западно-Степновского месторождения выделены следующие почвы: *чернозёмы южные* - общая мощность гумусовых горизонтов колеблется от 25-30 до 60-70 сантиметров, в отдельных случаях до 100 сантиметров. *Каштановые почвы* - общая мощность гумусовых горизонтов колеблется от 25-30 до 60-70 сантиметров. *Луговые почвы* распространены среди массивов чернозёмных почв и приурочены к лиманам, падам и другим понижениям рельефа на слабодренированных участках.

Во второй главе рассмотрены особенности геологического разреза месторождения. В пределах Западно-Степновского месторождения разрез

представлен комплексами пород: архейского, палеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов.

Наиболее древней частью стратиграфического разреза является породы архея, представленные гранитами и гнейсами. Вскрытая толщина составляет 10 метров. Палеозойский комплекс представлен отложениями девонской, каменноугольной и пермской систем, которые сложены толщами карбонатных и терригенных пород, общая толщина которых составляют 3556 метров. Мезозойский комплекс сложен только образованиями триаса. Толщина отложений составляет 70 метров.

Породы кайнозойской системы залегают на размытой поверхности древних подстилающих триасовых отложений и представлены образованиями неогеновой и четвертичной систем, которые являются рельефо- и почвоформирующими.

Отложения неогеновой системы сложены глинами и суглинками низов сыртовой толщи. Толщины составляют 135 метров.

Четвертичная система представлена желтовато-бурыми, плотными, известковистыми суглинками верхней части сыртовой толщи. Толщина 17 метров. В тектоническом отношении Западно-Степновское месторождение расположено в зоне сочленения Клинцовского выступа Пугачевского свода и юго-западной части Бузулукской впадины. По геологическому строению Западно-Степновское месторождение достаточно сложное, что связано с литологическим замещением пластов и наличием многочисленных дизъюнктивных нарушений.

С гидрогеологических позиций Западно-Степновское месторождение относится к Сыртовому артезианскому бассейну. Водоносные комплексы имеют здесь этажное расположение и отделяются друг от друга водоупорными толщами. В пределах бассейна выделяется два гидрогеологический этажа: верхний и нижний. Указанные этажи отделяются

друг от друга регионально выдержанной соленосной толщей кунгурского яруса нижней перми.

Западно-Степновское многопластовое нефтегазоконденсатное месторождение входит в состав Бузулукской нефтегазоносной области Волго-Уральской провинции. В пределах месторождения ведется эксплуатация пластов залежей бобриковского, тульского и клинцовского горизонтов.

В результате исследований, выявлена нефтегазоносность отложений среднего девона и нижней карбона. К нефтяным объектам разработки относятся залежи бобриковского, тульского и окского надгоризонта, глубины залегания которых от - 3180 до - 3260 метров. К газоконденсатным объектам разработки относятся залежи ардатовского, воробьевского, мосоловского и клинцовского горизонта. Глубина залегания от - 3500 до - 3777.4 метров.

Западно-Степновское месторождение введено в разработку в 1993 году согласно плану пробной эксплуатации по скважинам.

По объему запасов месторождение относится к категории мелких. Разведанность запасов углеводородов достаточно высокая.

Добыча нефти на месторождении осуществляется с 1992 года, добыча газа — с 1995 года. Месторождение характеризуется стабилизацией в добыче нефти, газа и конденсата.

В третьей главе представлена общая характеристика недропользователя. ОАО «Саратовнефтегаз» является основным недропользователем данного месторождения. Основное назначение предприятия - добыча и транспортировка углеводородного сырья с последующей передачей его потребителю, а также прием, хранение и отпуск горючего газа. В пределах Западно-Степновского месторождения нефтегазодобыча происходит из скважин, объединенных в одну промплощадку.

Четвертая глава посвящается методике исследований почво-грунтов в пределах месторождения. Оценка загрязненности почвы проводилась путем

сравнения (сопоставления) содержания загрязняющих элементов и веществ в изучаемых почвах со значениями предельно–допустимой концентрации (ПДК), а при отсутствии ПДК с их фоновым содержанием. При этом под фоновым содержанием понимается содержание химических веществ в почвах, достаточно удаленных от источников антропогенного воздействия.

Участок для определения фоновых показателей был удален к юго-западу на расстояние 10,5 километров от промплощадки, в 7,5 километров на северо-восток от места впадения левого притока в р. Сухой Камелик, на 30 км к востоку от поселка Озерский. То есть место для выбора фоновой точки было удалено настолько, что трудно предположить какое-либо влияние от хозяйственной деятельности недропользователя. Оценка загрязненности почвы в пределах внутренней границы санитарно-защитной зоны Западно-Степновского месторождения нефти, которая располагается в радиусе 1 километра от границ месторождения, что соответствует нормам СанПиН, проводилась путем сравнения (сопоставления) содержания исследуемых веществ в изучаемых почвах внутренней границы санитарно-защитной зоны с их фоновым содержанием в пробе, отобранной с площадки находящейся вне зоны влияния месторождения.

На территории месторождения анализировались пробы почв и грунтов, отобранные из трех точек: 1-я точка в районе сборного пункта, 2-я точка объединяла пробы отобранные вблизи четырех скважин, 3-я – в пределах внутренней границы санитарно-защитной зоны. Каждая проба отбиралась методом конверта, на глубину 10см. со стороной квадрата 10 X 10 метров. Перечень контролируемых ингредиентов в почве: определение рН, кальция, магния, нефтепродуктов, хлоридов и сульфатов.

В пятой главе представлены результаты мониторинга загрязнения почво-грунтов нефтепродуктами. Контроль содержания загрязняющих веществ в почве проводился за период с 2011 по 2012 год.

В 2011 году во всех точках наблюдения все исследуемые компоненты не превышают фоновых концентраций, за исключением содержания

нефтепродуктов. Установлено, что в почво-грунтах на территории сборного пункта и скважин месторождения содержание нефтепродуктов превышает фоновые концентрации в 1,5 раза, но не превышает допустимый уровень загрязнения в 1000 мг/кг. Превышение фоновой концентрации по нефтепродуктам в 1,3 раза зафиксировано в почвах на границе санитарно-защитной зоны месторождения. Концентрации хлоридов, сульфатов, кальция и магния не превышают фоновые показатели.

В 2012 году во всех точках наблюдения все исследуемые компоненты не превышают фоновых концентраций, за исключением содержания нефтепродуктов. Установлено, что в почво-грунтах содержание нефтепродуктов превышает фоновые концентрации на территории сборного пункта в 1,5 раза, в районе скважин месторождения в 1,7 раза, но не превышает допустимый уровень загрязнения в 1000 мг/кг. Превышение фоновой концентрации по нефтепродуктам в 1,2 раза зафиксировано в почвах на границе санитарно-защитной зоны месторождения.

Концентрации хлоридов, сульфатов, кальция и магния не превышают фоновые показатели.

По сравнению с данными 2011 года уровень загрязнения почв и грунтов по исследуемым компонентам на территории месторождения и на границе его санитарно-защитной зоны в 2012 году сохранилось на одном и том же уровне.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ Западно-Степновское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на территории Перелюбского района и имеет одну промплощадку. Территория вокруг месторождения занята сельскохозяйственными угодьями. Сообщение между населенными пунктами и районом работ осуществляется по сети грунтовых дорог. В границах Западно-Степновского месторождения выделяются следующие типы почв: черноземы южные, каштановые, луговые. Образования неогеновой и четвертичной систем являются рельефо- и почвоформирующими.

В пределах месторождения ведется эксплуатация пластовых залежей бобриковского, тульского и клинцовского горизонтов, нижнего карбона и среднего девона.

На данном месторождении производится добыча и транспортировка углеводородного сырья. Причинами загрязнения Западно-Степновского месторождения являются утечки пластовой продукции при ремонтных и профилактических работах.

На выбранной территории, где размещено оборудование, проведена оценка загрязненности почво-грунтов по 5 компонентам.

Контроль содержания загрязняющих веществ в почве проводился за период с 2011 по 2012 год.

В 2011 установлено, что в почво-грунтах на территории сборного пункта и скважин месторождения содержание нефтепродуктов превышает фоновые концентрации в 1,5 раза. Превышение фоновой концентрации по нефтепродуктам в 1,3 раза зафиксировано в почвах на границе санитарно-защитной зоны месторождения. По количеству хлоридов, сульфатов, кальция и магния не превышают фоновые показатели.

В 2012 установлено, что в почво-грунтах содержание нефтепродуктов превышает фоновые концентрации на территории сборного пункта в 1,5 раза, в районе скважин месторождения в 1,7 раза, но не превышает допустимый уровень загрязнения в 1000 мг/кг. Превышение фоновой концентрации по нефтепродуктам в 1,2 раза зафиксировано в почвах на границе санитарно-защитной зоны месторождения.

По количеству хлоридов, сульфатов, кальция и магния не превышают фоновые показатели.

По сравнению с данными 2011 года уровень загрязнения почв и грунтов по исследуемым компонентам на территории месторождения и на границе его санитарно-защитной зоны в 2012 году сохранилось на одном и том же уровне.

С целью снижения отрицательного воздействия загрязняющих веществ на почво-грунты предложены рекомендации.