

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

**Геологическое значение данных о петромагнитных свойствах
почв(Западно-Гурьяновское нефтяное месторождение. Саратовская
область).**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента (ки) 4 курса 401 группы
направления (специальности) 020700 «Геология»
геологического факультета
Хомера Дмитрия Алексеевича

Научный руководитель

к.г.-м.н., доцент

В.Б. Сельцер

Зав. кафедрой

к.г.-м.н., доцент

В.Н. Ерёмин

Саратов 2017

Введение. При наличии месторождений углеводородов происходят те же превращения соединений железа, то есть гидроокислы и сульфиды восстанавливаются до оксидов. В соответствии с этим, в последующие годы, петромагнитный метод стал широко использоваться при поисках и разведке нефтяных и газовых месторождений. Этому способствовало резкое возрастание стоимости геологоразведочных работ на нефть и газ, что придавало особую актуальность внедрению новых малозатратных технологий при поиске залежей углеводородов.

Целью выпускной квалификационной работы является изучение петромагнитных свойств почв (магнитная восприимчивость, терромагнитный эффект, FD- фактор) на территории Западно-Гурьяновского нефтяного месторождения для оценки возможности применения петромагнитного метода при поиске и разведке месторождений нефти и газа. Задачи, которые решались для достижения поставленных целей, были сформулированы следующим образом:

- сбор и анализ данных о природных условиях и геологическом строении Западно-Гурьяновского нефтяного месторождения;
- отбор проб почв на территории нефтяного месторождения;
- проведение измерения петромагнитных параметров образцов почв (значения магнитной восприимчивости, терромагнитного эффекта и FD- фактора);
- выявление связей между особенностями площадного распределения петромагнитных характеристик и нефтегазоносной залежью.

Измерения петромагнитных свойств почв проводилось на оборудовании лаборатории петрофизики СГУ, а написание выпускной квалификационной работы, проводилось на базе лаборатории геоэкологии СГУ.

Основное содержание работы. В первом разделе работы описываются примеры применения петромагнитного метода при поиске и разведки нефтяных и газовых месторождений.

Резкое возрастание стоимости геологоразведочных работ на нефть и газ придает особую актуальность внедрению новых мало затратных технологий, пригодных для предварительной оценки слабо изученных территорий с целью прицельного использования сейсморазведки и оперативной оценки перспективности выявленных структур.

В мировой нефтегазоразведке особое значение, в этом плане, придается поверхностной геохимии, методы которой активно разрабатываются многими фирмами. В отечественной нефтеразведке им уделяется меньше внимания, но в последнее десятилетие активные работы в этом направлении ведутся в Татарстане (ОАО «Татнефть»), Калининградской области и в Западной Сибири.

Экономическую обоснованность и жизнеспособность новых поисковых технологий, при условии их надежного физико-химического обоснования, определяют три фактора: приемлемая себестоимость, оперативность и массовость опробования, достаточная для использования статистических методов обработки результатов. Совокупности этих условий, отвечает новая технология газо-геохимической съемки, разработанная НИИ ЕН СГУ на базе ОАО «Саратовнефтегеофизика». Она основана на сочетании термомагнитного метода и определений абсорбированных углеводородных газов с использованием в качестве опорного горизонта современного почвенного покрова. Последний, является активным геохимическим барьером, в пределах которого УВ окисляющие и сульфат-редуцирующие бактерии продуцируют CO_2 и H_2S . Их взаимодействие с соединениями почвенного железа сопровождается формированием повышенных концентраций аутигенных почвенных сульфидов и карбонатов железа в зоне влияния глубинных залежей УВ, присутствие и содержания которых четко фиксируются термомагнитометрией.

Во второй главе представлены физико-географические условия Западно-Гурьяновского месторождения.

Западно-Гурьяновская площадь расположена в Энгельском районе Саратовской области. Район работ представляет собой равнину пересеченную немногочисленными оврагами, в основном занятую сельскохозяйственными угодьями.

Абсолютные отметки рельефа колеблются от +40 до +60 м. над уровнем моря. Климат района – континентальный, засушливый. Наиболее холодный месяц – январь, с самой низкой температурой $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$. Самый жаркий месяц – июль с максимальной температурой $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура $+6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Высота снежного покрова 200-250 мм, глубина промерзания почвы – 1,5 м. Количество атмосферных осадков колеблется в пределах 200-400 мм в год.

Ближайшая железнодорожная станция – Безымянная расположена в 40 км северо-восточнее. Расстояние от площади работ до ближайшей автодороги с асфальтовым покрытием Безымянное – Кирово составляет 12 км., остальные дороги в районе работ грунтовые.

В третьем разделе работы рассматривается геологическая характеристика Западно-Гурьяновского месторождения.

В геологическом строении Западно-Гурьяновской площади принимают участие палеозойские, мезозойские и кайнозойские отложения.

В современном тектоническом плане район работ располагается в пределах северо-западной части Прибортовой моноклинали и бортовой зоны Прикаспийской впадины на территории Волжского прогиба.

Непосредственно в пределах района работ рельеф фундамента имеет глыбовую структуру и представляется в виде тектонических зон, ориентированных в северо-восточном направлении, отделенных разрывными нарушениями. Здесь отмечено ступенчатое погружение пород фундамента в

юго-восточном направлении в сторону Прикаспийской впадины. Выделенные по поверхности фундамента тектонические зоны находят отражения в осадочном комплексе пород.

В соответствии с нефтегазогеологическим районированием исследуемая территория входит в Приволжский нефтегазоносный район Нижне-Волжской нефтегазоносной области. Основными перспективными нефтегазоносными комплексами на рассматриваемой территории являются терригенно-карбонатные породы кизеловско-черепетского, радаевского, бобриковского, тувальского и алексинского горизонтов турнейского и визейского ярусов.

Не исключается возможность открытия новых залежей нефти и газа во франских бассейновых рифогенных постройках. При отсутствии экранирующей крышки в составе компенсирующей толщи волгоградского горизонта над рифовой структурой залежи нефти и газа могут быть встречены в структурах облекания в карбонатных породах фаменско-нижнетурнейского возраста и в терригенно-карбонатных породах турнейского и визейского ярусов от кизеловско-черепетского до алексинского горизонтов включительно.

На Гурьяновском месторождении нефтяные залежи выявлены в карбонатных отложениях алексинского, кизеловско-черепетского горизонтов и в песчаных пластах бобриковского возраста.

В четвертом разделе работы представлена методика отбора образцов и дальнейших исследований.

Отбор проб и проб и их подготовка велась в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 (почвы). Точки отбора проб были размещены с учётом розы ветров, особенностями микрорельефа, плана размещения зданий и коммуникаций. В соответствии с требованиями ГОСТа опробованию подверглась верхняя часть почвенного горизонта до глубины 5 сантиметров, где обычно накапливается основная масса загрязнителей, выпадающих из атмосферы.

Всего в ходе работы на исследуемой территории, в 2017 году, было отобрано и обработано 35 образцов почв.

В рамках написания выпускной квалификационной работы нами были проведены исследования петромагнитных свойств отобранных почвенных образцов. В частности исследовались магнитная восприимчивость (k), её частотная зависимость (FD-фактор) с целью уточнения фактов возможности применения петромагнитных исследований при поиске и разведке нефтяных и газовых месторождений.

В пятой главе работы представлены результаты моих исследований.

Все полученные результаты были статистически обработаны и послужили основой для графических изображений площадного распределения. Основным выводом сделанным в ходе проведенных мною работ является то что распределение FD-фактора в образцах после нагрева, имеет, на наш взгляд, меньшую взаимосвязь с геоморфологическими условиями, и скорее всего больше связан с геологическими условиями (подстилающими породами или подтоком газов), но подтверждение этого требует дополнительных исследований.

Заключение. В процессе написания выпускной квалификационной работы нами, на наш взгляд, была достигнута основная цель работы и выполнены основные задачи для ее достижения. В рамках теоретической подготовки нами был собран материал о природных условиях и геологическом строении Западно-Гурьяновского месторождения. Во время лабораторных исследований изучены петромагнитные свойства почвенного покрова. Результаты лабораторных исследований проанализированы и на их основании построены графические приложения.

В результате проведенных исследований было сформулировано несколько основных выводов:

1. Распределение магнитной восприимчивости измеренной на низкой и высокой частоте в образцах до нагрева идентично и во многом связано с геоморфологическими условиями, что позволяет нам использовать измерения магнитной восприимчивости почв для картирования различных элементарных почвенных процессов, связанных с переносом вещества.

2. Распределение магнитной восприимчивости измеренной на низкой и высокой частоте в образцах после нагрева идентично, и не отличается от распределения магнитной восприимчивости измеренной на низкой и высокой частоте в образцах до нагрева. Это позволяет нам использовать измерения магнитной восприимчивости почв для картирования различных элементарных почвенных процессов, связанных с переносом вещества.

3. Распределение FD-фактора в образцах до нагрева аналогично распределению магнитной восприимчивости, что позволяет нам использовать значения FD-фактора почв для картирования различных элементарных почвенных процессов, связанных с переносом вещества.

4. Распределение FD-фактора в образцах после нагрева, имеет, на наш взгляд, меньшую взаимосвязь с геоморфологическими условиями, и скорее всего больше связан с геологическими условиями (подстилающими породами или подтоком газов), но подтверждение этого требует дополнительных исследований (например почвенных газо-геохимических исследований).

5. Распределение значений термомагнитного эффекта в почвенном покрове над Западно-Гурьяновским месторождением, не позволило выделить каких-либо интерпретационных особенностей.

Таким образом, мы приходим к выводу, что в качестве дополнительного поискового метода на территории Западно-Гурьяновского месторождения, можно использовать значения параметра FD-фактора после нагрева, но обязательно в комплексе с газо-геохимической съемкой как свободных подпочвенных, так и сорбированных газов.

Список использованной литературы

1. Григорьев Н.С., Ряховский В.В. Отчет о работах Васнецовской сейсморазведочной партии. Фонды ОАО «Саратовнефтегеофизика», г.Саратов, 1993 г., 10. С.
2. Гуляева Л.П. Отчет о поисковых и детальных сейсмических работах на Ровенском лицензионном участке с целью подготовки объектов по внутрипалеозойским горизонтам под поисковое бурение в Саратовской области РФ в 2000 г. Кострома, 2001 г. ОАО "Костромагеофизика", 9. С..
3. Орешкин И.А. Выполнение комплекса поисковых геофизических работ на территории западной части прибортовой зоны Прикаспийской впадины. Обоснование возможности подготовки объектов комплексом геофизических методов. Отчет по договору 1/11-99-00. Саратов, СГЭ НВНИИГГ, 2000 г., с. 14.
4. Сидоренко А.В., Теняков В.А., Сидоренко Св.А. // ДАН СССР. Т. 238, № 4 1978, с. 21.
5. Зорькин Л.М. Генезис газов подземной гидросферы (в связи с разработкой методов поиска залежей углеводородов) // Геоинформатика. 2008. № 1. С. 45-53.
6. Решетников М.В. Магнитная индикация почв городских территорий (на примере г. Саратова): монография / М.В. Решетников.Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2011. 152.С.