

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

Кафедра «Геологии и геохимии
горючих ископаемых»

**«Геологическое обоснование постановки поисково-оценочного бурения
на Рубиновской структуре»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ СПЕЦИАЛИСТА

студента 5 курса 551 группы

21.05.02 специальности прикладная геология

геологического факультета

Теребина Никиты Юрьевича

Научный руководитель

доктор геол.-мин. н., профессор

_____ О.К. Навроцкий

Зав. кафедрой

доктор геол. -мин. н., профессор

_____ А.Д. Коробов

Саратов 2016

Введение

В связи с тем, что Саратовское Заволжье является одним из поставщиков углеводородного сырья, открытие здесь новых месторождений имеет очень большое значение. Решение этой проблемы может быть связано с открытием новых залежей, особенно в недостаточно изученных районах Саратовской области.

Одним из таких участков, перспективных для поисков залежей нефти в девонских отложениях, является Петровский лицензионный участок, расположенный в пределах северного склона Клинцовской вершины Пугачевского свода, в пределах Пугачевского, Ивантеевского и Перелюбского районов Саратовской области. Объектом для написания дипломной работы выбрана Рубиновская структура, расположенная на Петровском лицензионном участке

Целью данной дипломной работы является обоснование постановки поисково-оценочного бурения на Рубиновской структуре. Работа базировалась на основании информации, полученной в результате проведенных геолого-геофизических работ на данной территории исследований.

Задачи, решаемые при подготовке дипломной работы: сбор и анализ фактических материалов, оценка степени изученности исследуемого района геофизическими работами и бурением, анализ структурных планов по отражающим горизонтам девона и выделение наиболее перспективных объектов для постановки поисково-оценочного бурения, обоснование места заложения поисковой скважины и комплексов геолого-геофизических исследований в ней.

Материалы по геологическому строению и нефтегазоносности участка были собраны в период прохождения преддипломной и производственной практик.

Основные перспективы нефтегазоносности на Рубиновской структуре связаны с отложениями девона.

Дипломная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и содержит 42 страницы текста, 1 таблицу, 2 рисунка и 4 графических приложения. Список использованной литературы включает 15 наименований.

Основное содержание работы

Территория Петровского лицензионного участка изучалась сейсмическими работами Саратовской геофизической экспедиции и ОАО «Саратовнефтегеофизика». В 2007 г. на Петровском лицензионном участке были проведены исследования с целью выявления нефтегазоперспективных объектов на основе переобработки и переинтерпретации сейсмических материалов прошлых лет.

В 2008г. Саратовской геофизической экспедицией с целью детализации этих объектов было отработано 500 погонных километров сейсмических профилей, однако достигнутая плотность сети при проведении детализационных работ оказалась недостаточной. Впоследствии был отработан дополнительный объем 300 погонных километров.

В 2013 году по данным сейсморазведки была пробурена поисково-оценочная скважина 1-Рубежинская в своде первой вершины одноименной структуры и вскрывшая весь интервал геологического разреза до протерозоя. Данные бурения этой скважины и проведенные в ней наблюдения вертикального сейсмического профилирования позволили уточнить существовавшие до сих пор представления о строении геологической модели Петровского лицензионного участка. С учетом появившейся информации был проведен комплексный анализ имевшихся данных ГИС, скорректированы стратиграфические разбивки и скоростная модель среды.

Обработка и интерпретация материала проводилась с применением обрабатывающего комплекса iXL и интерпретационного комплекса LANDMARK GeoGraphix. В процессе интерпретации участвовали как новые

данные, так и материалы, полученные на территории Петровского лицензионного участка за период 1991г. по 2013г., что в общей сложности составило порядка 1400 погонных километров сейсмических профилей.

Учитывая особенности изучаемой территории – высокое положение и сложность формы первой жесткой границы, при интерпретации использовались разрезы, полученные с применением палеотехнологии. Использование в процессе интерпретации палеоразрезов позволило получить уточненную модель строения Петровского лицензионного участка. По результатам исследований был подготовлен паспорт на Рубиновскую структуру [1].

Литолого-стратиграфический разрез территории исследований представлен породами кристаллического фундамента, протерозойской, палеозойской, мезозойской и кайнозойской эратем. В основе составления литолого-стратиграфического разреза лежат данные результатов бурения скважины Рубежинская-1. Разрез типичен для Саратовской области.

Метаморфические породы фундамента представлены разнообразными метаморфическими образованиями, среди которых преобладают гранито-гнейсы и кристаллические сланцы.

Палеозойский комплекс пород присутствует в объеме девонской, каменноугольной и пермской систем. Отложения комплекса представлены в основном песчаниками, алевролитами, аргиллитами, глинами, известняками и доломитами, также присутствуют прослои гипсов.

Мезозойская эратема представлена триасовой и юрской системами, которые залегают с размывом на породах верхнепермского отдела. Сложена чередующимися между собой глинами, песчаниками и алевролитами.

Кайнозойская эратема представлена неогеновой и четвертичной системами. Неогеновые отложения с несогласием залегают на размывтой поверхности пород мезозойской группы и представлены, в основном, глинами с пачками чередования песков и глин, а также суглинками.

На основании анализа описанного разреза можно сделать вывод о том, что среди девонских отложений широко развиты породы, которые могут служить коллекторами (песчаники от мелко- до крупнозернистых, алевролиты, известняки органогенные, детритовые, трещиноватые) и отложения (глинистые, плотные, пелитоморфные известняки, аргиллитоподобные глины), которые могут выполнить роль флюидоупоров.

Таким образом, литологический критерий в районе расположения Рубиновской структуры благоприятен по аналогии с соседними месторождениями для формирования и сохранения скоплений углеводородов в отложениях девона.

Рубиновская структура находится в юго-восточной части Петровского лицензионного участка на склоне Клинцовского выступа, осложняющего Пугачевский свод.

В современном структурном плане Пугачевский свод представляет одну из наиболее приподнятых на территории Волго-Уральской антеклизы структур II порядка. Помимо имевших место региональных перерывов в осадконакоплении (предвизейского и предъюрского), отмечаются структуроформирующие движения в предвизейскую фазу тектогенеза.

Создание в фанерозойское время такой крупной положительной структуры, как Пугачевский свод привело к расширению ВолгоУральской антеклизы к западу, что и определило современную границу Рязано - Саратовского прогиба с востока. Но в Пугачевский свод в современном структурном плане входят еще Клинцовский и Ершовский выступы, а также Карповский вал.

Пять блоков доплитного этажа (Пугачевский, Марьевский, Ершовский, Клинцовский и Карповский), объединенные общей историей фанерозойского развития, образовали современный Пугачевский свод плитного этажа [2].

На структурных картах на уровне девонских отложений изучаемая территория представляется осложненной системой согласных и несогласных

сбросов. В пределах каждого блока, ограниченного сбросами, формируется одна или несколько складок, одной из них является Рубиновская структура.

Территория Петровского лицензионного участка, согласно нефтегазогеологическому районированию, относится к Средне-Волжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции и слабо изучена в нефтегазоносном отношении.

В пределах Петровского лицензионного участка в 2013 году бурением скважины 1-Рубежинская в своде одноименной структуры были вскрыты залежи и получены промышленные притоки УВ из воробьевских, мосоловских и клинцовских отложений терригенного девона.

Ближайшими месторождениями являются Тепловское, Южно-Тепловское, Северо-Кожевское, Придорожное, Яружское, Кустовское и Железнодорожное.

По аналогии с залежами УВ Рубежинского месторождения, в разрезе Рубиновской структуры прогнозируются следующие продуктивные горизонты и фазовые состояния УВ:

- D₂ kl – терригенный- нефть, раств.газ;
- D₂ ms – карбонатный- нефть, раств.газ;
- D₂ vb – терригенный - нефть, раств.газ.

Суммарные извлекаемые ресурсы в разрезе Рубиновской структуры оцениваются 1.799.349 тонн условного топлива.

Целесообразность проведения поисково-оценочного бурения на Рубиновской структуре подтверждается присутствием в разрезе пород клинцовского, мосоловского и воробьевского горизонтов, характеризующихся на близлежащих месторождениях хорошими фильтрационно-емкостными свойствами, и с которыми, в свою очередь, связаны залежи нефти и газа на Рубежинском месторождении.

Коллекторы клинцовского возраста представлены кварцевыми песчаниками, мосоловского - плотными известняками с прослоями мергелей.

Продуктивные отложения воробьевского горизонта представлены песчаниками, алевролитами, аргиллитами, известняками и доломитами.

Покрышкой для клинцовских и мосоловских отложений могут служить аргиллиты черноморского горизонта. Для воробьевских отложений флюидоупором могут служить аргиллиты ардатовского горизонта. Благоприятными для формирования залежей УВ на Рубиновской структуре является и структурный фактор по клинцовскому, мосоловскому и воробьевскому горизонтам – здесь по материалам сейсморазведки картируются структурные ловушки [3].

С целью поиска залежей нефти и газа на Рубиновской структуре рекомендуется пробурить поисковую скважину 1-Р в своде вершины Рубиновского поднятия на профиле 071302 глубиной 2800 м с полным комплексом геолого-геофизических исследований (отбор керна, ГИС, ИПТ и т.д.) в интервале клинцовских, мосоловских, воробьевских и ардатовских отложений среднего девона, тимано-пашийских отложений верхнего девона и с забоем в протерозойских отложениях [4].

С целью изучения литологического состава и коллекторских свойств пластов, выделения в разрезе нефтеносных и водоносных горизонтов рекомендуется проведение комплекса геологических, геофизических и гидрогеологических исследований: отбор керна и шлама, промыслово-геофизические исследования скважин (ГИС), опробование в открытом стволе предполагаемых продуктивных горизонтов, испытание продуктивных горизонтов в эксплуатационной колонне, лабораторные исследования керна и пластовых флюидов.

Предлагаемый комплекс ГИС является достаточным и позволяет с необходимой точностью выделять в разрезе скважин пласты-коллекторы, определять характер их насыщения, а также производить оценку их коллекторских свойств [5].

Заключение

Анализ материалов по геологическому строению и нефтегазоносности Рубиновской структуры и соседних нефтяных месторождений с учетом последних результатов исследований позволил сделать вывод о том, что в пределах исследуемой территории картируются небольшие по размеру и амплитуде локальные поднятия. В результате проведенной работы на базе обработки материала, собранного по структурам и месторождениям Петровского лицензионного участка во время производственной практики, было получено представление о геологическом строении и нефтегазоносности Рубиновской структуры и ее развитии, и обоснована постановка поисково-оценочного бурения.

Рубиновская структура была выявлена в 2013 году по результатам изучения материалов МОГТ и переинтерпретаций по горизонтам девона.

Рубиновская структура находится в юго-восточной части Петровского лицензионного участка на склоне Клинцовского выступа, осложняющего Пугачевский свод. Основные перспективы нефтегазоносности связаны с воробьевскими, мосоловскими и клинцовскими отложениями терригенного девона. Суммарные извлекаемые ресурсы в разрезе Рубиновской структуры оцениваются 1.799.349 тонн условного топлива.

В результате анализа литологических особенностей разреза и структурных планов по отражающим горизонтам выяснено, что взяв за основу структурный план афонинских отложений, рекомендуется заложить поисковую скважину 1-Р в своде вершины Рубиновского поднятия на сейсмопрофиле 071302 глубиной 2800 метров, а также провести рациональный комплекс геофизических, литолого-геохимических и гидрогеологических исследований.

Целесообразность проведения поисково-оценочного бурения на Рубиновской структуре подтверждается присутствием в разрезе пород клинцовского, мосоловского и воробьевского горизонтов, с которыми, в свою

очередь, связаны залежи нефти и газа на Рубежинском месторождении. В случае получения промышленных притоков в рекомендуемой скважине 1-Р, будут оценены запасы по категориям C_1 и C_2 .

Список использованных источников

1. Машкович К.А. Методы палеотектонических исследований в практике поисков нефти и газа. Изд. 2, перераб. и доп., «Недра», Москва, 1976.

2. Шебалдин В.П. Тектоника Саратовской области, фонды «Саратовнефтегеофизика», г. Саратов, 2008.

3. Методические указания по составлению геологических проектов глубокого бурения при геологоразведочных работах на нефть и газ. – Москва, 1995.

4. Инструкция по оценке качества структурных построений и надежности выявленных и подготовленных объектов по данным сейсморазведки МОВ ОГТ (при работах на нефть и газ), М., 1984.

5. Панников, В. Д. Основы геологии : учеб. пособие для студ. с.-х. вузов / В. Д. Панников. - М. : Высшая школа, 1961.