

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 строение, перспективы нефтегазоносности Каменской
структуры и обоснование рекомендаций поисково-оценочного бурения

(Саратовская область)

АВТОРЕФЕРАТ
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 413 группы
специальности 21.05.02- прикладная геология
геологического факультета
Костюковой Екатерины Алексеевны

Научный руководитель
доцент

Мухин В.М.

Зав. кафедрой

Доктор геол.-мин.н., профессор

_____ А.Д.Коробов

Саратов 2017

Введение

Цель дипломной работы: сбор и анализ геолого-геофизического материала, обоснование постановки поискового бурения на Каменной структуре, расположенной в пределах Ганьковско-Сагдинского лицензионного участка.

Объектом изучения является Каменная структура, расположенная в пределах Ганьковско-Сагдинского лицензионного участка.

В административном отношении Ганьковско-Сагдинский лицензионный участок, в пределах которого проектируются поисково-оценочные работы, расположен в Перелюбском районе Саратовской области.(рис.1)

По тектоническому районированию Ганьковско-Сагдинский лицензионный участок расположен в пределах Иргизского прогиба Бузулукской впадины.

На территории Ганьковско-Сагдинского лицензионного участка открыто Ново-Александровское месторождение, в ближайшем окружении, за пределами участка находятся Западно-Вишневское (11 км к югу), Западно-Степное (30 км к юго-западу), Кожевское (48 км к северо-западу), Перелюбское (11 км к югу), Южно-Первомайское (37 км) и Разумовское (11 км к югу) месторождения.

Для поисков залежей нефти в отложениях девона и карбона, уточнения стратиграфического разреза, установления основных параметров и характеристик возможных залежей проектируется бурение поисково-оценочной скважины 1 Каменной.

Независимая поисково-оценочная скважина 1 Каменная закладывается в своде Каменной структуры, на пересечении рассечек Inline 142 и Xline 400 по мигрированному кубу данных МОГТ-3Д. Проектная глубина скважины 4535 м (от стола ротора), со вскрытием фундамента.

Цель бурения скважины – поиски залежей нефти, газа и конденсата в отложениях девона и карбона, подтверждение данных сейсмических

исследований, определение положения ВНК, ГВК по пластам и определение подсчётных параметров.

Данное местоположение скважины позволит однозначно судить о наличии или отсутствии в пределах структуры ожидаемых залежей, получить максимум информации о размерах, продуктивности, литологии и коллекторских свойствах вмещающих пород.

Геологический разрез представлен четвертичными, неогеновыми, юрскими, пермскими, каменноугольными и девонскими отложениями, залегающими на архейском фундаменте.

Дипломная работа основана на анализе, систематизации, обобщении фактического материала по геологическому строению и нефтегазоносности региона(материалы геофизических работ, данные бурения и испытания скважин, результаты лабораторных исследований).

Дипломная работа состоит из 5 глав, введения, заключения и содержит 68 страниц текста, 2 рисунков, 6 таблиц и 5 графических приложений. Список использованных источников включает 6 наименований.

Основное содержание работы

Изучение геологического строения исследуемой территории Дальнего Саратовского Заволжья проводится с начала 50-х годов прошлого века.

Проводились региональные работы: аэромагнитная, гравиметрическая и сейсмические съёмки, на основании которых были составлены схемы структурно-тектонического районирования.

С 1986 года на территории Ганьковско-Сагдинского участка и сопредельных площадях Саратовской области проводились сейсморазведочные работы МОГТ-2D. Были выделены локальные поднятия: Ганьковское, Восточно-Ганьковское, Сагдинское, Ново-Александровское, Каменское и др.

Глубокое бурение на территории исследований проводилось на Ново-Александровской структуре, было открыто нефтяное месторождение.

Геологический разрез района представлен девонскими, каменноугольными, пермскими, триасовыми, юрскими, неогеновыми и четвертичными отложениями, залегающими на кристаллическом фундаменте архейско-протерозойского возраста.

Проектная глубина скважины 1 Каменской составляет 4530 м+ 5м стол ротора, проектный горизонт- кристаллический фундамент. Ожидаемые толщины по разрезу скважин приводятся по вертикали. Глубина отложений ведётся от стола ротора.

В тектоническом плане Ганьковско-Сагдинский лицензионный участок расположен в юго-западной части Бузулукской впадины – структуры II-ого порядка, входящей в состав Волго-Уральской антеклизы.

Бузулукская впадина по поверхности фундамента и в нижней части палеозойского осадочного чехла представляет собой сложную, тектонически неоднородную отрицательную геоструктуру.

Наиболее значимая тектоническая активность, определившая основные черты современного тектонического облика исследуемой территории, происходила

в предфаменскую фазу тектогенеза. На месте Иргизского и Бузулукского блоков фундамента, благодаря усилившейся инверсии, произошло образование ряда высокоамплитудных разломов (до 200 м), крупных горстов и грабенов. К данным разрывным нарушениям приурочены месторождения нефти и газа в Саратовской области (Западно-Степное, Западно-Вишневское, Разумовское и др.), Самарской области (Куцебовское, Западно-Устряловское и др.) и Оренбургской области (Вишневское, Зайкинское и др.). Предфаменская фаза сопровождалась размывом отложений франского и частично живетского возрастов на гребнях горстов. В отложениях карбона и перми наблюдается моноклиналиное погружение на восток.

Каменная структура расположена в пределах Иргизского прогиба Бузулукской Впадины Русской платформы, в южной части Ганьковско-Сагдинского лицензионного участка. Геологическое строение участка охарактеризовано структурными картами по отражающим горизонтам, в том числе:

nC₂kš –отражающий горизонт, связанный с подошвой каширских отложений;
C₂b–отражающий горизонт, приуроченный к кровле башкирских отложений;
C₁bb– отражающий горизонт, приуроченный к кровле бобриковских отложений;
nD₂ml–отражающий горизонт, приуроченный к подошве муллинских отложений;
Ф – условно-отражающий горизонт, приуроченный к поверхности фундамента.

Каменная структура по отражающим горизонтам «Ф», «nD₂ml», «C₁bb», «C₂b», «nC₂kš» представляет собой антиклинальную складку, ограниченную с запада востока и юга тектоническими нарушениями предтимаанского возраста, с севера – нарушением предфаменского возраста. Амплитуды ограничивающих структуру сбросов 10 – 20 м. Размеры структуры по оконтуривающим изогипсам минус 4470 м (ОГ «Ф»), минус 4220 м (ОГ «RD₂vb»), минус 4150 м (ОГ «nD₂ml») составляют, соответственно, 2,0×1,4 км, 2,3×2,2 км и 2,2×2,05 км, при амплитудах 35 м, 51 м, 57 м, 59 м.

По вышележащим горизонтам среднего карбона («C₂b» и «nC₂kš») структура

уменьшается и выполаживается, сохраняя прежнюю ориентировку длинной оси. В нефтегазоносном отношении территория Ганьковско-Сагдинского участка Бузулукскому нефтегазоносному району Средне-Волжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

На расположенных в ближайшем окружении (западнее, южнее и юго-западнее) с Ганьковско-Сагдинским лицензионным участком месторождениях УВ Саратовской области (Кожевское, Южно-Первомайское, Камелик-Первомайское, Западно-Степное, Западно-Вишневское, Перелюбское, Куликовское) установлена нефтегазоносность в отложениях девона и карбона (бийских, клинцовских, мосоловских, воробьевских, ардатовских, бобриковских, башкирских).

Анализ структурных построений разрезов скважин позволил сделать вывод о том, что на исследуемом участке имеются локальные поднятия, благоприятные для формирования залежи углеводородов в девонско-каменноугольном разрезе осадочного чехла.

Вышеизложенное, а также близкое расположение лицензионного участка к выявленным месторождениям, дают основание считать его перспективным для поисков залежей в девонско-каменноугольных отложениях.

Целью поискового бурения Каменской структуры в пределах Ганьковско-Сагдинского лицензионного участка является поиск залежей нефти в отложениях девонско-каменноугольного комплексов.

Основными задачами поисково-оценочного этапа являются:

- Выбор объектов для проведения оценочных работ;

- Выявление в разрезе нефтегазоносных горизонтов, коллекторов и определение их геолого-геофизических параметров;
- Выделение, испытание и опробования перспективных на нефть и газ горизонтов, определение свойств флюидов и определение фильтрационно-ёмкостных свойств вмещающих пород;
- Открытие месторождения и постановка запасов на государственный баланс;
- Оценка запасов месторождения;
- Установление основных характеристик залежей.

В качестве первоочередного объекта для постановки поисково-оценочного бурения предлагается Каменская структур, которая является наиболее крупной, и четко прослеживается на структурных планах по всему разрезу вплоть до отражающего горизонта Ф., смещением сводовой части и постепенным выполаживанием вверх по разрезу.

По аналогии с соседними месторождениями в пределах исследуемого участка следует ожидать развитие пластово-сводовых, тектонически экранированных залежей.

По отражающим горизонтам nD2ml, C1bb, nC2Ks, с учетом параметров залежей, выявленных на ближайших месторождениях,

размеры залежей на Каменской структуре прогнозируются от 299 тыс. м., нефтенасыщенной толщиной 8,6 м. в ардатовском горизонте, 626 тыс. м и 4м. в бобриковском горизонте, до 624 тыс. м., 5 м в башкирском горизонте.

С целью поиска залежей в вышеназванных пластах рекомендуется бурение поисковой скважины №1 в своде Каменской структуры, с проектным забоем 4530 м со вскрытием фундамента.

Ожидаемые объемы (ресурсы нефти, газа и конденсата Каменской структуры показаны в таблицах 4.1., 4.2., 4.3.

С целью изучения литологического состава и коллекторских свойств пластов, выделения в разрезе нефтеносных и водоносных горизонтов рекомендуется проведение комплекса геологических, геофизических и гидрогеологических исследований.

В поисковой скважине №1 Каменской для изучения литологической характеристики пластов и физических свойств пластов коллекторов, уточнения стратиграфических границ и эффективных нефтенасыщенных толщин, положения ВНК, а также для изучения подсчетных параметров в лабораториях проектируется отбор керна. Отбор керна предусматривается на границах стратиграфических подразделений, за пределами перспективных интервалов (20-25% от общей длины скважины) и в перспективных интервалах с учетом

изучения покрывающих и подстилающих пород (3м до кровли проницаемой части пласта и 5 м ниже последнего проницаемого пропластка). Для изучения литологии всего разреза скважины проводится отбор шлама через каждые 2м.

Проведение полного комплекса ГИС в процессе бурения позволит установить литологию, выделить пласты-коллекторы, оценить их толщины, ФЕС, характер насыщения, уточнить интервалы отбора керна и шлама, рекомендовать интервалы испытания и опробования. Геофизические исследования в скважине выполняют в масштабе 1:500 по всему стволу скважины, а в перспективных интервалах в масштабе 1:200 для более детального изучения.

Задача поискового бурения будет считаться решенной, если:

1. Подтверждено наличие положительных структур подготовленными геофизическими работами.
2. Доказано наличие залежей, получены промышленные притоки нефти. В случае получения промышленных дебитов следует выполнить исследование скважины на различных режимах, и диаметрах штуцеров, продолжить разведочное бурение.
3. Установлено непромышленное скопление углеводородов, дальнейшее продолжение поисковых работ является нецелесообразным.
4. Доказано отсутствие залежи в пределах исследуемой площади.
в этом случае проводят анализ причин безуспешных поисков.

Заключение

Анализ материалов по геологическому строению и нефтегазоносности Ганьковско-Сагдинского лицензионного участка, соседних месторождений, расположенных в близких структурно-геологических условиях позволил сделать вывод о том, что Каменскую структуру можно считать перспективной для поисков залежей в пластах девонско-каменноугольного разреза. В уже пробуренных скважинах в пределах Ганьковско-Сагдинского и близрасположенных участках выделены пласты коллекторы, промышленные залежи нефти, газа и газоконденсата. На основании анализа структурных построений по отражающим горизонтам девонско-каменноугольных отложений выделен первоочередный объект Каменская структура, в пределах которой рекомендуется заложение поисково-оценочной скважины глубиной 4530 м с целью выявления нефтегазоносности пластов. Бурение скважины и рекомендуемый в ней комплекс геолого-геофизических исследований позволит оценить нефтегазоносность перспективных горизонтов в пределах исследуемого участка и более обоснованно наметить направление дальнейших поисковых и разведочных работ. Ресурсы углеводородов категории С3 на Каменской структуре составляют 3268 тыс. тонн, в том числе извлекаемые 1085 тыс. тонн нефти, газа и газоконденсата 1474 млнм³, конденсата 468 тыс. тонн, в том числе 279-извлекаемых.

Список использованных источников:

1. Тимошенко Д.А., Радионов И.Ю., Ильина Н.Ю. Отчет «Выполнение сейсморазведочных работ МОГТ-3Д на Ганьковско-Сагдинском лицензионном участке». Росфонд, 2013 г.
2. Геологическое строение и нефтегазоносность Оренбургской области. ОНАКО, г. Оренбург, 1997 г.
3. Шебалдин В.П. Тектоника Саратовской области. ОАО «Саратовнефтегеофизика», г. Саратов, 2008 г.
4. Волков В.Р., Абрамов В.М. Отчет о выполнении полевых сейсморазведочных работ МОГТ-3Д. ОАО «Волгограднефтегеофизика», г. Волгоград, 2012г.
5. Бояркин Р. И др. Отчет о выполнении интерпретации сейсмических данных МОГТ-2Д.
6. Жилияков В.Н. и др. Отчет о выполнении обработки и интерпретации сейсморазведочных данных МОГТ-3Д. ООО НПК «Геопроект».2013г