

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

Кафедра геологии и геохимии
горючих ископаемых

Геологическое обоснование поисково-оценочного
бурения на Быковской структуре
Автореферат дипломной работы

студента 5 курса, 551 группы
специальность: 21.05.02 - прикладная геология
геологического факультета
Брауна Алексея Сергеевича

Научный руководитель
кандидат геол.-мин.наук, доцент

_____ Л. А. Коробова
подпись, дата

Зав. кафедрой
доктор геол.-мин.наук, профессор

_____ А. Д. Коробов
подпись, дата

Саратов 2019

Введение

Территория Саратовской области относится к старому нефтегазодобывающему региону страны. Разведка и эксплуатация месторождений нефти и газа ведется здесь с первой половины прошлого столетия. В настоящее время большее количество месторождений области находятся на последних этапах разработки, и все они по размеру запасов относятся к средним и мелким. Для увеличения количества запасов УВ в области постоянно ведутся поисково-оценочные работы на перспективных структурах.

В связи с этим, объектом исследования дипломной работы является Быковская структура, расположенная в пределах лицензионного участка Больше-Чалыклинский-4, который, в свою очередь, расположен в Балаковском районе Саратовской области.

Целью дипломной работы является геологическое обоснование поисково-оценочного бурения на Быковской структуре.

Для достижения цели, необходимо решить следующие задачи:

- 1) Собрать и проанализировать материал, характеризующий геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Быковской структуры.
- 2) Обосновать перспективы обнаружения залежей нефти и газа на Быковской структуре в каменноугольных и девонских отложениях.
- 3) Составить рекомендации на проведение поисково-оценочного бурения на данной структуре.

Работа основана на анализе и обобщении фактического материала (материалы сейсморазведки, результаты бурения и испытания поисковых скважин на соседних площадях), опубликованных [1, 2, 4] и фондовых источников [3, 5, 6, 7, 8], в которых рассматриваются вопросы геологического строения и нефтегазоносности района расположения лицензионного участка Больше-Чалыклинский-4 и Балаковской вершины.

В административном отношении район исследований расположен в левобережной части реки Волга. Районный центр - город Балаково, расположен в 20 км от структуры Быковская.

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав, заключения и содержит 40 страниц текста, 8 рисунков, 4 таблицы, 7 графических приложений. Список использованных источников включает 11 наименований.

Основное содержание работы

Структурное бурение на исследуемой территории проводилось в конце 40-х и 50-х годах прошлого века. Бурились скважины глубиной 300 м до кровли палеозоя, а также отдельные структурные скважины – до 500 м и более (со вскрытием терригенных отложений верейского горизонта). В 50-60-х годах проведены региональные сейсмические исследования КМПВ МПОВ и электроразведочные работы, а в 1972-73гг. выполнена аэромагнитная съёмка масштаба 1:50000. В 1986 году выполнена высокоточная гравиметрическая съёмка масштаба 1:50000. Таким образом, Балаковская вершина, к которой приурочена Быковская структура, является хорошо изученной территорией.

Быковская структура была выявлена в 2009 г сейсморазведочными работами МОГТ-2Д, проведенными филиалом «СГЭ» ФГУП НВНИИГГ [6,7], а подготовлена в 2012г по отражающим горизонтам: $n_{C_2k\check{s}}$, n_{C_2mk} , n_{C_1bb} , D_2kl .

Геологический разрез Пугачевского свода, к которому приурочена Балаковская вершина, на которой находится быковская структура, представлен протерозойскими, палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими отложениями.

Протерозойская эратема представлена рифейской системой, палеозойская эратема представлена девонской и каменноугольной системами, мезозойская - юрской системой, а кайнозойская - неогеновой и четвертичной системами.

Рифейская система в пределах Пугачевского свода представлена

песчаниками и аргиллитами темно-серыми, зеленовато-серыми плотными.

Палеозойская эратема является основным предметом исследований и включает в себя отложения девонской и каменноугольной систем, представленные преимущественно карбонатными отложениями и реже встречающимися терригенными отложениями. Породы мезозойского возраста представлены терригенными отложениями, а кайнозойского - глинами, песками и суглинками. В разрезе присутствуют региональные стратиграфические несогласия, такие как предвизейское и предъюрское, предэйфельское, предфаменское, преднеогеновое. Из разреза выпадают отложения франского яруса, верхнего отдела каменноугольной системы, отложения пермской и триасовой систем, а также породы меловой системы и палеогеновой системы.

Таким образом, по литологическим критериям (наличие возможного пласта коллектора подстилаемого и перекрываемого флюидоупорами) наиболее благоприятны для формирования залежей УВ следующие интервалы разреза.

В девонской системе это - песчаники клинцовского горизонта, перекрываемые аргиллитами и глинистыми известняками.

Отложения каменноугольной системы:

- Песчаники бобриковского горизонта, перекрываемые аргиллитами и известняками.
- Песчано-алевритовые отложения верейско-мелекесского горизонта, перекрываемые глинистыми породами.
- Известняки каширского горизонта, перекрываемые более плотными карбонатами.

В тектоническом отношении Быковская структура расположена в пределах Балаковской вершины Пугачёвского свода.

По отражающему горизонту PR структура имеет брахиантиклинальную форму с размерами 4 км x 1,8 км в пределах последней оконтуривающей изогипсы минус 1320м и амплитуду 60 м. Структура вытянута в северо-

восточном направлении, юго-западное крыло осложнено дизъюнктивным нарушением юго-восточного простирания амплитудой до 20 м.

По отражающему горизонту D_2k1 структура сохраняет форму и ориентировку, оконтуривается изогипсой минус 1280м и имеет размеры 3,8 км х 1,7 км при амплитуде 50 м. Крылья пологие структуры пологие за исключением северного, имеющего угол наклона до 6° . Нарушение, осложняющее юго-восточное крыло структуры имеет амплитуду 20 м.

По горизонту nC_1bb структура в пределах последней замкнутой изогипсы минус 920 м имеет размеры 3,0 км х 2,7 км и амплитуду 35 м.

По отражающему горизонту nC_1a1 структура оконтуривается изогипсой минус 900м и имеет размеры 3,6 км х 2,1 км при амплитуде 35 м.

По отражающему горизонту nC_2mk размеры поднятия в пределах оконтуривающей изогипсы минус 570м составляют 4,2 км х 2,6 км с амплитудой 40 м.

По отражающему горизонту nC_2ks структура оконтуривается изогипсой минус 430м и имеет при амплитуде 45 м размеры 4,0 км х 2,4 км.

По горизонту PZ на месте поднятия по изолинии минус 100 м картируется структурный нос юго-восточного простирания.

Таким образом, пространственно-геометрические параметры Быковской структуры, чётко выраженные контуры по D_2k1 , nC_1bb , nC_1a1 , nC_2mk , nC_2ks отражающим горизонтам позволяют относить её к числу перспективных для проведения поисково-оценочного бурения. Основной тип ловушек на Быковской структуре - структурный.

Согласно нефтегазогеологическому районированию Быковская структура расположена в Жигулевско-Пугачевском нефтегазоносном районе Средне-Волжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

Прямые признаки нефтегазоносности каменноугольных и девонских отложений установлены в пределах Балаковской вершины, а также на сопредельных территориях.

Вблизи лицензионного участка выявлены нефтяные месторождения: Красно-Ярское (продуктивны верейско-мелекесские и черемшано-прикамские отложения), Балаковское (верейско-мелекесские отложения). На некотором расстоянии расположены Остролукское нефтяное месторождение (продуктивны бобриковские отложения), нефтегазоконденсатное месторождение – Мечёткинское (тимано-пашийские, ардаатовские, воробьёвские, клинцовские отложения).

Непосредственно на лицензионном участке в скважинах, пробуренных на Чапаевской площади, отмечены различные по интенсивности нефтегазопроявления в нижнетурнейских, башкирских и верейских отложениях.

Все вышесказанное указывает на перспективы нефтегазоносности Быковской структуры.

Залежи нефти прогнозируются на Быковской структуре с большей долей вероятности в верейско-мелекесском и черемшано-прикамском горизонтах, а также в бобриковском горизонте. Залежи газа прогнозируются в клинцовском горизонте среднего девона.

По типу природного резервуара прогнозируемые залежи ожидаются пластовыми сводовыми.

Обоснованием для постановки поисково-оценочного бурения на Быковской структуре является следующее:

- 1) В разрезе Быковской структуры в широком стратиграфическом диапазоне от среднего девона до среднего карбона выделяются как породы коллекторы, так и породы флюидоупоры. Коллекторами являются терригенные отложения клинцовского, бобриковского, верейско-мелекесского горизонтов и карбонаты каширского горизонта. Флюидоупорами же служат, соответственно, аргиллиты черноморского и мосоловского горизонтов; глины тульского горизонта; глинистые прослои верейско-мелекесского горизонта и плотные карбонаты каширского горизонта.

2) Подготовлен паспорт на Быковскую структуру в 2012 году. По сейсмическим отражающим горизонтам $nC_2k\check{s}$, nC_2mk , nC_1bb , D_2kl структура представляет собой антиклинальную складку.

3) Исследуемая структура находится в области с установленной нефтегазоносностью. Вблизи структуры выявлены нефтяные месторождения: Красно-Ярское (продуктивны верейско-мелекесские и черемшано-прикамские отложения), Балаковское (верейско-мелекесские отложения); на некотором расстоянии расположены Остролукское нефтяное месторождение (бобриковские отложения), и Мечёткинское нефтегазоконденсатное месторождение (клинцовские отложения).

Таким образом Быковская структура является перспективной на обнаружение залежей углеводородов в отложениях девонской и каменноугольной систем.

В пределах Быковской структуры в целях поиска залежей УВ в отложениях клинцовского, бобриковского, черемшано-прикамского, верейско-мелекесского горизонтов рекомендуется бурение поисково-оценочной скважины №1 Быковская. Скважину следует расположить в сводовой части, на сейсмическом профиле 090604-4 пикет 283-50.

Перед проектной скважиной стоят следующие задачи:

- подтверждение геологической модели Быковской структуры;
- открытие залежей нефти и газа в черемшано-прикамском, верейско-мелекесском, бобриковском, клинцовском горизонтах;
- определение емкостно-фильтрационных характеристик коллекторов;
- определение положения ВНК, при его вскрытии, путем опробования;
- определение подсчетных параметров и подсчет запасов по категориям C_1+C_2 .

В данной скважине рекомендуется провести следующие виды работ:

- стандартного комплекса ГИС
- геолого-технологических исследований
- отбор шлама, керна [8] и др.

Заключение

Анализ имеющегося геолого-геофизического материала показал, что Быковская структура является перспективной на обнаружение залежей углеводородов с большей вероятностью в верейско-мелекесском и черемшано-прикамском горизонтах, а также в бобриковском и клинцовском горизонтах.

С целью подтверждения перспектив нефтегазоносности каменноугольных и девонских отложений на Быковской структуре рекомендовано бурение поисково-оценочной скважины №1 Быковская с проектной глубиной 1330 м и проектным горизонтом – рифейские отложения. В скважине рекомендуется провести комплекс методов ГТИ, ГИС, лабораторных исследований и др.

При получении промышленных притоков и подтверждении нефтегазоносности Быковской структуры будет открыто месторождение, которое по объему запасов будет являться мелким, и запасы УВ Саратовской области будут увеличены.

Список использованных источников:

1. Паспорт на структуру Быковская, подготовленную к глубокому бурению. ООО "Научно-производственная компания ГЕОПРОЕКТ". 2012 г.
2. Буянова Л.Б. и др. «Проведение поисковых сейсморазведочных работ МОГТ-2D в пределах Больше-Чалыклинского-4 лицензионного участка с целью выявления нефте-газоперспективных объектов. Отчет по договору № 0906 от 28.07.2006 г. с ООО «Нефтепоиск». Филиал «СГЭ» ФГУП «НВНИИГГ», г. Саратов, 2007 г.
3. В.П. Шебалдин. Тектоника Саратовской области. - Саратов: ОАО Саравоннефтегеофизика", 2008 г. -40 с. .
4. Серебряков В.Ю. и др. Отчёт по теме: «Переобработка и переинтерпретация сейсморазведочных данных МОГТ 2D прошлых лет на Больше-Чалыклинском-4 лицензионном участке в объёме 1100 пог.

- км». Отчет по договору № 5 от 01.11.2011г. ООО «Нефтепоиск» с ООО НПК «Геопроект», г. Саратов, 2012 г.
5. Калининкова М.В., Головин Б.А., Головин К.Б. Учебное пособие по геофизическим исследованиям скважин, Саратов, «СГУ», 2005.
 6. Временное положение об этапах и стадиях геолого-разведочных работ на нефть и газ. Приложение №1 к Приказу МПР России от 07.02.2001г. №126.
 7. РД 153-39.0-072-01 – Техническая инструкция по проведению геофизических исследований от 10.07.2001г.
 8. Методические рекомендации по выбору систем размещения поисковых скважин. М., ВНИГНИ, 1982 г.

