

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 доразведки залежи пласта Т₁
Рашкинского месторождения»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 6 курса 611 группы заочной формы обучения
геологического факультета
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»
специализация «Геология нефти и газа»
Дурдыева Владимира Александровича

Научный руководитель:

доктор геол.-мин. наук, профессор

Орешкин И.В.

Зав. кафедрой:

доктор геол.-мин. наук, профессор

Коробов А.Д.

Саратов 2023

Введение

Оренбургская область входит в состав Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. Пик добычи пройден, наиболее крупные месторождения либо выработаны, либо находятся на завершающем этапе разработки. В области имеется много месторождений с низкой степенью геолого-геофизической изученности. Большая их часть разбурена и изучена единичными скважинами. После вскрытия продуктивных интервалов и иногда пробной эксплуатации месторождения были законсервированы. Причинами консервации, как правило, являлись малые запасы (разработка на момент консервации была экономически нецелесообразна), отсутствие нефтегазовой инфраструктуры, а также низкие дебиты скважин. Однако в современной экономической обстановке их доразведка и разработка становятся рентабельными.

Одним из таких месторождений является Рашкинское нефтяное месторождение, расположенное в Сорочинском районе Оренбургской области.

Цель дипломной работы - обоснование доразведки залежи пласта T_1 Рашкинского месторождения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Сбор и анализ геолого-геофизического материала, характеризующего геологическое строение и нефтегазоносность Рашкинского месторождения.
2. Выработка рекомендаций по доразведке залежи пласта T_1 Рашкинского месторождения.

Разработка месторождения ведётся Сорочинским НГДУ разведочной скважиной №314. На 01.01.2002 г. на балансе ОАО «Оренбургнефть» по Рашкинскому месторождению числились остаточные запасы нефти по категории C_1 в количестве 288/20 тыс. т, по категории C_2 - 590/118 тыс. т.

Накопленная добыча нефти по пласту T_1 на ту же дату составляет 47 тыс. т, обводнённость продукции 12.8%.

Ближайшими по отношению к Рашкинскому являются Ольховское, Сорочинско-Никольское, Родинское месторождения, находящиеся в разработке, запасы которых утверждены ГКЗ СССР.

Дипломная работа основана на сборе, анализе и обобщении фактического материала, опубликованных и фондовых источников.

Настоящая дипломная работа состоит из следующих глав: введение, геолого-геофизическая изученность района, литолого-стратиграфическая характеристика, тектоническое строение, нефтеносность, обоснование проведения доразведки залежи пласта T_1 Рашкинского месторождения, система расположения и последовательность бурения разведочных скважин, заключение. Работа содержит 54 страницы печатного текста, 9 рисунков, 5 таблиц и 5 графических приложений. Список использованных источников включает 10 пунктов.

Основное содержание работы

Рашкинское месторождение нефти открыто в 1977 году ПГО «Оренбурггеология» в результате глубокого поисково-разведочного бурения. Промышленно нефтеносным на месторождении является пласт T_1 турнейского яруса, с 1993 года месторождение находится в пробной эксплуатации.

По результатам проведенных в 2000 году сейсморазведочных работ 3Д построены структурные карты по отражающим горизонтам в карбоне и девоне, протрассированы тектонические нарушения, построена структурная карта по кровле продуктивного пласта T_1 . Были выделены два поднятия – Рашкинское и Южно-Рашкинское, изменилась конфигурация залежи пласта T_1 : единая залежь распалась на несколько самостоятельных.

Учитывая изменившиеся представления о геологическом строении залежи пласта T_1 и наличие запасов, оценённых по категории C_2 , залежи пласта T_1 можно считать недоразведанными.

Осадочный чехол в целом выражен региональной моноклиной с неравномерным ступенеобразным погружением в сторону Прикаспийской впадины. На фоне моноклины образовались самостоятельные структурные формы, имеющие седиментационно-тектоническую природу. На рассматриваемой территории осадочная толща представлена тремя крупными комплексами: девонским, каменноугольным и пермским.

Формирование девонского структурного комплекса происходило в обстановке, характеризующейся чередованием тектонических движений разного знака, что обусловило накопление осадков с характерным ритмичным переслаиванием терригенных и карбонатных пород. Так как эти отложения залегают непосредственно на поверхности кристаллического фундамента, то в значительной степени отражают основные его структурные элементы.

По данным с/п 4/99-4 (ЗД) на структурных картах, построенных по отражающим горизонтам верхнего и среднего девона (койвенский, воробьевский, тиманский), поверхность разбита серией тектонических нарушений, в основном, субширотного простирания, контролирующих отдельные блоки. На севере участка картируется обширный блок, осложненный с запада локальным Рашкинским поднятием. С юга блок ограничен малоамплитудными нарушениями. В южной части района выделяется Южно-Рашкинское поднятие, ограниченное с севера и с юга тектоническими нарушениями. Два этих блока разделяет погруженная зона субширотного простирания с амплитудой погружения 40–70 м.

Толща франско-фаменского возраста характеризуется структурными планами, построенными по отражающим границам Df_1 , Df . По сравнению с рельефом нижележащих поверхностей существенно изменяется

конфигурация Южно-Рашкинской структуры, она сливается с приподнятым участком в западной части территории изучения, образуя сложнопостроенную структурную зону. Рашкинское поднятие увеличивается в размерах. Прогиб, разделявший Рашкинский и Южно Рашкинский блоки, выполаживается.

Осадочные отложения карбона и нижней перми в региональном плане моноклинально погружаются в южном направлении. На фоне моноклинали выделяются террасы и малоамплитудные поднятия, состоящие, в свою очередь, из цепочек отдельных локальных структур.

Важная роль в образовании каменноугольных структур и формировании ловушек нефти принадлежит тектоно-седиментационному фактору, приведшему к образованию Муханово-Ероховского некомпенсированного прогиба в отложениях нижнего карбона. Сочетание наклонов его бортов с региональным южным наклоном создали благоприятные предпосылки для формирования валообразных структурных зон.

Рашкинское месторождение, относящееся к Малаховской группе месторождений, приурочено к юго-восточной части внешнего борта Муханово-Ероховского прогиба.

Рашкинское и Южно-Рашкинское поднятия по отложениям турнейского яруса подтверждены данными глубокого бурения (скважины №№293, 314). По последним данным сейсморазведки 3Д (отражающая граница Т) существенно изменились существовавшие ранее представления о Рашкинской структуре. По данным предыдущих сейсморазведочных работ она представлялась в виде асимметричной антиклинальной складки. В результате проведенных с/п 4/99-4 работ единая структура распалась на несколько самостоятельных. Рашкинское поднятие представляет собой сложнопостроенную антиклинальную складку. По кровле турнейского яруса поднятие по изогипсе -2348 м имеет размер $3,0 \times 2,5$ км и амплитуду 30 м, относительно продуктивной скважины №314 свод поднятия смещён к северу.

В юго-восточной части исследуемого района выделяется Южно-Рашкинское поднятие. Оно приурочено к небольшому куполу, имеющему форму антиклинальной складки субмеридионального простирания размерами 1,5 x 0,2 км и амплитудой 15 м.

Бобриковский структурный план повторяет турнейский.

В иреньское время в пределах площади происходило накопление галогенных отложений, которое привело к нивелировке структурных форм. Структурная поверхность по кровле кунгурского яруса (отражающая граница Кн) по данным бурения представляет собой моноклираль с падением слоев в южном направлении.

Анализируя вышеизложенное, можно заключить, что:

- территория имеет сложную историю тектонического развития;
- заложение абсолютного большинства структурных элементов осадочного чехла исследуемой территории относится к девонско-каменноугольному времени, на протяжении которого сохранялась их морфологическая выраженность;

Таким образом, на территории изучения сложились благоприятные условия для формирования залежей, контролируемых ловушками структурного типа

В разрезах скважин Рашкинского месторождения выделен один стратиграфический комплекс пород, с которым связаны промышленные скопления нефти. Залежь выявлена в отложениях турнейского яруса и приурочена к пласту Т₁. Литологически продуктивный разрез представлен пористыми и проницаемыми разностями карбонатных пород, чаще всего известняками в незначительной степени кавернозными и трещиноватыми.

Таким образом Рашкинское нефтяное месторождение с учётом изменившихся представлений о геологическом строении залежи пласта Т₁ можно считать недоразведанным.

Граница запасов категории C_1 на Рашкинском поднятии проведена согласно инструкции ГКЗ на расстоянии, равном двойному расстоянию между эксплуатационными скважинами в данном районе - 800

С целью дальнейшей разработки необходимо провести доразведку залежи пласта T_1 Рашкинского месторождения

В процессе доразведки должны быть решены следующие задачи: подтверждение продуктивности разреза на неизученных бурением участках Рашкинского поднятия, уточнение геологического строения залежи, исследование гидродинамической связи залежи пласта T_1 , определение закономерностей распределения ФЕС по площади и по разрезу продуктивных отложений, определение физико-химических свойств флюидов.

Решение этих задач позволит уточнить запасы УВ и произвести их перевод в более высокие категории.

С целью доразведки Рашкинского месторождения предлагается заложить две разведочные скважины (граф. приложение Д).

Разведочную скважину №1 рекомендуется заложить в северной части Рашкинского поднятия, в 1,4 км к северу от поисковой скважины №314 с целью доразведки северо-западной части залежи пласта T_1 . Проектная глубина скважины 2530 м, проектный горизонт – турнейские отложения.

Скважину №2 рекомендуется заложить в 1,8 км к северо-востоку от поисковой скважины №314 с целью доразведки северо-восточной части залежи пласта T_1 , приуроченной к Рашкинскому поднятию. Проектная глубина скважины 2530 м, проектный горизонт – турнейские отложения.

В скважинах необходимо провести типовой комплекс геолого-геофизических и гидродинамических исследований.

Комплекс ГИС включает в себя общие и детальные исследования.

Общие геофизические исследования выполняются по всему стволу скважины в масштабе 1:500 и включают:

КС - стандартный каротаж с записью естественного электрического поля (ПС);

ДС - кавернометрию или профилометрию;

ГК - гамма-каротаж;

Рс - резистивиметрию;

ТК-термометрию.

Детальные исследования выполняются в масштабе глубин 1:200 и включают:

КС - стандартный каротаж потенциал-зондом;

ПС - замер потенциалов собственной поляризации;

БКЗ - боковое каротажное зондирование последовательными градиент-зондами и обращённым градиент-зондом N 0,5 M 2,0 A;

БК - боковой каротаж;

ИК - индукционный каротаж;

МК - микрокаротаж сопротивлений градиент-микророзондом (МГЗ) и потенциал-микророзондом (МПЗ);

БМК - боковой микрокаротаж сопротивлений микророзондами с фокусировкой тока;

Рс - резистивиметрия, замер сопротивления промывочной жидкости;

ГК - гамма-каротаж;

НГК - нейтронный гамма-каротаж;

ДС - кавернометрия;

АК - акустический каротаж по интервальному времени пробега продольной волны.

По продуктивному горизонту скважин проводятся геолого-геохимические исследования, отбор и анализ керна и шлама и испытания рекомендованных интервалов скважины для оценки продуктивности коллекторов и получения гидродинамических характеристик пластов.

В процессе бурения будут проводиться гидрогеологические и гидродинамические исследования с целью получения данных о степени неоднородности пласта и гидродинамической связи между скважинами, что имеет важное значение при подсчёте запасов.

В процессе бурения рекомендуется опробование пластов пластоиспытателем на трубах. После спуска эксплуатационной колонны провести испытание в колонне. Так как пласты характеризуются низкими дебитами, рекомендуется проведение мероприятий по повышению нефтеотдачи (солянокислотные обработки и др.).

Бурение разведочных скважин №№1, 2 позволит подтвердить продуктивность разреза на неизученных бурением участках Рашкинского поднятия, уточнить геологическое строение залежи пласта Т₁ и, в случае получения положительного результата, перевести запасы месторождения в более высокие категории в северной и северо-восточной частях Рашкинского поднятия.

Заключение

В ходе данной работы были рассмотрены состояние геолого-геофизической изученности месторождения, геологическое строение и нефтегазоносность, изучены результаты освоения нефтяных залежей

Рашкинского месторождения, а также обоснованы рекомендации его рациональной доразведки.

В свете новой информации, полученной после проведения сейсморазведочных работ ЗД, Рашкинское месторождение характеризуется наличием отдельных недостаточно исследованных участков, включающих как неразбуренные перспективные участки, так и недоизученные участки залежей, запасы которых оценены по категории C_2 , что свидетельствует о необходимости доразведки этих залежей и перевода запасов в более высокие категории.

С целью доразведки Рашкинского месторождения рекомендуется заложение двух разведочных скважин №№1, 2 с проектными глубинами 2530 м, проектным горизонтом – турнейские отложения.

Бурение разведочных скважин №№1, 2 позволит подтвердить продуктивность разреза на неизученных бурением участках Рашкинского поднятия, уточнить геологическое строение залежи пласта T_1 и, в случае получения положительного результата, перевести запасы месторождения в более высокие категории в северной и северо-восточной частях Рашкинского поднятия.

Рекомендуется проведение комплекса геолого-геофизических и геолого-технологических исследований в процессе бурения скважин.

В случае получения промышленных притоков в проектных скважинах на исследуемых участках залежи Рашкинского поднятия запасы УВ Рашкинского месторождения будут уточнены и переведены в более высокие категории.