

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 и обоснование доразведки залежей пласта ЮВ₁¹
Яркового и Южно-Яркового месторождений**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 551 группы
специальности 21.05.02 прикладная геология
геологического факультета
Ларина Владимира Сергеевича

Научный руководитель

профессор, доктор геол.-мин. наук _____

подпись, дата

И.В. Орешкин

Зав. кафедрой

профессор, доктор геол.-мин. наук _____

подпись, дата

А.Д. Коробов

Саратов 2018

Введение

Открытие нефтеносности Яркого участка недр относится к 1998 году, когда в центральной части рассматриваемого участка была пробурена скв. 178П, которая явилась первооткрывательницей Яркого месторождения. Актуальность работы заключается в оценке перспектив месторождения исходя из его характеристики по геологическому строению, истории тектонического развития, типу ловушки и залежи, литологическому составу пород коллекторов, составу и фазовому состоянию флюидов.

Основной целью дипломной работы является представление геологического строения пласта ЮВ¹₁ Яркого и Южно-Яркого месторождений и обоснование его доразведки, с целью уточнения геологического строения и перевода предварительно оцененных запасов категории С₂ в категорию С₁.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи: анализ геолого-геофизического материала по объекту изучения, обобщение и оценка материалов о геологическом строении месторождения, обоснование рекомендаций на проведения разведочного бурения, определение точки заложения скважины, глубинной и стратиграфической привязки забоя.

В основу данной дипломной работы положены материалы, собранные в период прохождения второй производственной практики: геолого-геофизические данные Яркого лицензионного участка, полученные путем сейсморазведочных работ в совокупности с данными поисково-разведочного и эксплуатационного бурения, структурные карты, геологические профильные разрезы, данные о результатах бурения, отбора керна и проб флюида.

В административном отношении Яркий участок недр находится в Сургутском районе Ханты-Мансийского автономного округа, в 40 км на северо-восток от г. Когалыма.

Продуктивный пласт ЮВ¹₁ на Ярком участке сложен преимущественно песчано-алевритовыми породами с подчиненными прослоями и линзами аргиллитов. Коллекторами являются песчаники мелкозернистые, слюдистые,

иногда слабоизвестковистые с высокими фильтрационно-емкостными свойствами.

При подготовке работы использовались материалы различных организаций, проводивших геолого-геофизические исследования на изучаемой территории, а так же фондовые и опубликованные источники, в которых рассматривались вопросы геологического строения и нефтегазоносности данной территории.

Дипломная работа состоит из введения, 4 глав, заключения и содержит 55 страниц текста, 5 таблиц, 4 рисунков, 8 графических приложений. Список использованных источников включает 13 наименований.

Основное содержание работы

На территории участка сейсморазведочные работы МОВ начаты с 1967 года, позднее, с 1980 года – сейсморазведочные исследования МОГТ.

В период 2008-2009 гг. сп 14/08-09 АО «Башнефтегеофизика» проведены полевые сейсморазведочные работы 3D на Ярсомовском участке. Обработкой и интерпретацией материалов занимались ООО «КогалымНИПИнефть» совместно с ООО НПЦ «Геостра». Площадь работ 3D на 80% покрыла территорию Яркого ЛУ. Неохваченной осталась северная часть участка, которая является наименее перспективной в плане нефтеносности.[1]

Поисковое бурение в пределах Яркого участка проводилось Сургутской НГРЭ ПГО «Обьнефтегазгеология» на основании проекта глубокого бурения на Грибной и Яркой площадях, утвержденного в 1982 году. По проекту пробурены скважины 15П, 16П, 18П и 19П Яркие. Не получив положительных результатов, работы по опоскованию в районе были прекращены.[2] Результаты работ сп.15/94-95 гг. АО «Башнефтегеофизика» позволили возобновить поисковое бурение в 2000 году. Основным объектом поиска являлся горизонт Ю₁ верхней юры.

Яркая залежь введена в бурение в 1982 году скважиной 15П. По результатам испытания перспективные объекты ачимовской толщи и верхней

юры (пласт ЮВ₁) оказались водонасыщенными, скважина оказалась пробуренной в неоптимальных структурных условиях.

На 1.01.2011 года в пределах участка пробурено 7 скважин. Скважина 16П Яркая ликвидирована по техническим причинам, не вскрыв проектный горизонт, три скважины (15П, 177П, 19П) оказались водоносными, в скв. 18П получен водонефтяной приток дебитом 66,8 м³/сут. Скважиной 178П, пробуренной в 1999 году, открыто Яркое месторождение. В 2001 году скважиной 179П открыта Южно-Яркая залежь.

В геологическом строении Яркого участка недр принимают участие метаморфические и изверженные породы палеозойского возраста, эффузивно-осадочные породы нерасчлененного пермо-триасового возраста и осадочные отложения мезозойско-кайнозойского возрастов.

В основу литолого-стратиграфической характеристики разреза положена унифицированная стратиграфическая схема, принятая пятым межведомственным регионально-стратиграфическим совещанием по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины в 1990 году, г.Тюмень [3].

Стратиграфическая схема расчленения разреза изучаемого участка, принятая в дипломной работе соответствует утвержденной на Межведомственном региональном стратиграфическом совещании схеме для Западной Сибири, в том числе и для Нижневартковского свода [4].

Отложения осадочного чехла представлены преимущественно терригенными (пески, песчаники, алевролиты, глины, аргиллиты) отложениями с включениями глауконита, сидерита, пирита, углистого и слюдистого материала. Отмечаются невыдержанность коллекторских свойств по площади и разрезу, выклинивание пород, а также частые замещения проницаемых пород на непроницаемые. Накопление отложений происходило, как правило, в прибрежно-морских и континентальных условиях.

В юрско-меловое время на территории изучения были благоприятные условия для формирования будущих природных резервуаров пластового типа,

представляющих собой относительно равномерное чередование пластов-коллекторов, представленных песчаниками и алевролитами, и пород-флюидоупоров – плохо проницаемых глинистых прослоев различной толщины.

Выявленные продуктивные пласты приурочены к юрским отложениям васюганской свиты. В объеме подсвиты выделяются продуктивные пласты ЮВ₁³, ЮВ₁² и ЮВ₁¹.

Промышленно нефтенасыщенным является пласт ЮВ₁¹. По керну он представлен песчаниками светло-серыми, серыми с зеленоватым оттенком, темно-серыми, мелко-, и среднезернистыми, иногда крупнозернистыми, алевритистыми до алевритовых, иногда глинистыми, слюдистыми, средне-крепкоцементированными в разной степени карбонатно-глинистым, реже глинистым цементом.

Яркое и Южно-Яркое месторождения находятся в центральной тектонической области Западно-Сибирской плиты (ЗСП), в пределах Северо-Вартовской мегатеррасы. Здесь выделяется три структурно-тектонических этажа: доюрское «основание», промежуточный структурно-тектонический этаж и осадочный чехол, состоящий из отложений мезозойско-кайнозойского возраста.

Геологический разрез района представлен породами складчатого консолидированного фундамента, эффузивно-осадочными, осадочными пермо-триасовыми породами и мезозойско-кайнозойским платформенным чехлом.

Представление о геологическом строении фундамента базируется на данных региональных геофизических исследований. Предполагается, что породы фундамента представлены метаморфическими образованиями среднего палеозоя, исходя из того, что возраст консолидации фундамента герцинский.

Промежуточный структурно-тектонический этаж сопоставляется с отложениями пермо-триасового возраста и характеризует собой парагеосинклинальный этап в истории развития плиты, формирование которого происходило в погруженных частях фундамента. [5]

Верхний структурный этаж сложен мощной толщей спокойно залегающих мезозойско-кайнозойских осадочных образований, формировавшихся в условиях длительного и устойчивого прогибания плиты. Этаж имеет слабую дислоцированность, метаморфизм слабо выражен, практически отсутствует. Наиболее полно изучен как геофизическими методами, так и бурением. Все известные месторождения нефти в районе приурочены к верхнему осадочному комплексу.

Согласно тектонической карте мезозойско-кайнозойского платформенного чехла Западно-Сибирской геосинеклизы (под ред. В.И. Шпильмана, 1998г.) территория Яркого и Южно-Ярского месторождений находится в пределах западной части Северо-Вартовской мегатеррасы (структура I порядка), в месте сочленения Западно-Котухтинской моноклинали и Выинтойского прогиба (структуры II порядка). На севере граничит с Выинтойским прогибом. [6]

Территория имеет сложную историю тектонического развития, в ходе развития которой Южно-Яркая и Яркая структуры объединились в одну и, постепенно, вверх по разрезу происходило выполаживание. Яркая структура уменьшилась в размерах

В нефтегазоносном отношении Яркий участок недр находится в Нижневартовском нефтегазоносном районе (НГР) Среднеобской нефтегазоносной области (НГО). Участок расположен среди открытых месторождений Грибного, Свободного, Западно-Котухтинского, Новоортьягунского и др.

Промышленная нефтеносность на территории Яркого ЛУ установлена в верхнеюрском нефтегазоносном комплексе [7].

Верхнеюрский нефтегазоносный комплекс включает залежи нефти в поровых коллекторах пласта ЮВ₁, который является основным продуктивным горизонтом в данном районе. Изученность этого комплекса бурением и сейсморазведкой по ранее открытым соседним месторождениям позволяет проследить полосовидные зоны глинизации пластов различной протяженности

и ширины. Но выявленные залежи, в основном, приурочены по площади к приподнятым участкам.

Продуктивный пласт ЮВ₁¹ на Ярком участке сложен преимущественно песчано-алевритовыми породами с подчиненными прослоями и линзами аргиллитов. Коллекторами являются песчаники мелкозернистые, слюдистые, иногда слабоизвестковистые с высокими фильтрационно-емкостными свойствами: проницаемость достигает 224 мД, пористость 19 %. Коэффициент песчаности в пределах залежей составил 0,54-0,93, увеличиваясь в северном направлении.

Промышленная нефтеносность установлена скв.178П и скв.179П, пробуренными в центральной и южной частях участка, которые явились первооткрывательницами Яркого и Южно-Яркого месторождений.

Эффективные нефтенасыщенные толщины в скважинах составили 5 и 6 м. Пласт в скважине 178П по интерпретации ГИС продуктивен до подошвы

Залежь по типу пластовая, сводовая. В пределах принятого ВНК залежь имеет размеры 5,8 x 2,5-3,3 км, высоту 10 м

Отложения пласта ЮВ₁¹ Южно-Яркой залежи вскрыты скв. 179П на а.о. - 2816,7 м. При исследовании пласта в скважине получен фонтанирующий нефтяной приток дебитом 44,2 м³/сут на 8 мм штуцере. Эффективная нефтенасыщенная толщина в скважине составляет 4,2 м.

Пласт нефтенасыщен до подошвы. ВНК залежи не вскрыт и принят условно по нижнему нефтенасыщенному коллектору по ГИС в скв. 179П на а.о. -2822,0 м. Залежь по типу пластовая, сводовая.

В пределах выявленного ВНК залежь имеет размеры 1,5 x 2,7 км, высоту 7 м.

Нефть пласта ЮВ₁¹ Южно-Яркой залежи охарактеризована одной поверхностной и тремя глубинными пробами, отобранными в скв. 179П. Газосодержание составляет 101 м³/т, плотность сепарированной нефти – 818, пластовой – 736 кг/м³.

На основании проведенных лабораторных исследований следует, что нефть пласта ЮВ₁¹ является, в основном, сернистой, малосмолистой, парафинистой. Нефть относится к смешанному типу с преобладанием метановых углеводородов. Растворенный в нефти газ обогащен высшими гомологами метана.

На 1.01.2012 года в пределах Яркого ЛУ по балансу РФ запасы по категориям С₁ и С₂.

Запасы Яркого месторождения составляли:

-категория С₁: геологические – 4244 тыс.тонн, извлекаемые – 1485 тыс.тонн,

-категория С₂: геологические – 1349 тыс.тонн, извлекаемые – 443 тыс.тонн.

Запасы Южно-Яркого месторождения составляли:

-категория С₁: геологические – 572 тыс.тонн, извлекаемые – 201 тыс.тонн,

-категория С₂: геологические – 847 тыс.тонн, извлекаемые – 296 тыс.тонн.

Таким образом, из приведенных данных по разведанным запасам, видно, что Южно-Яркое месторождение, где запасы категории С₁ составляют менее 50%, требует доразведки запасов и перевода запасов категории С₂ в промышленные категории.

Заключение

В результате проведенных ранее геологоразведочных работ на Ярком и Южно-Ярком месторождениях выявлен один подсчетный объект: пласт ЮВ₁¹ (васюганская свита).

Таким образом, на территории Яркого ЛУ этаж нефтеносности верхнеюрский. Проектируемые поисково-разведочные работы направлены на продуктивный пласт ЮВ₁¹.

Цель бурения:

- уточнение контура нефтеносности залежи,

- прирост разведанных запасов залежей за счет перевода предварительно оцененных запасов категории C_2 в промышленную категорию C_1 .
- уточнение подсчетных параметров залежей нефти в пласте ЮВ₁¹.

В результате проведения планируемых работ должны быть решены следующие задачи:

- уточнение площади нефтеносности и параметров залежей для перевода запасов нефти в промышленные категории на недоразведанных участках;
- установление ВНК в залежи, где он не установлен и принят как предполагаемый, и более надежное обоснование положения контуров нефтеносности, где они не подтверждены бурением и приняты условно.
- определение эффективных толщин, значений пористости, нефтегазонасыщенности;

Для решения поставленных задач предусматривается бурение одной разведочной скважины с выполнением поставленных задач путем проведения комплекса ГИС, отбора керна, опробования в открытом и испытания в обсаженном стволе.

Скважина 170Р закладывается на расстоянии 1,8 км на север от скв. 179П Южно-Яркового месторождения. Проектная глубина 2970 м. Проектный горизонт ЮВ₁¹ (Графическое приложение И)

Ожидаемый прирост запасов категории C_1 по пласту ЮВ₁¹~847/297 тыс.тонн.

Общий ожидаемый прирост на скважину по категории C_1 составит 847/297 тыс. тонн

В дипломной работе обобщены результаты геолого-разведочных работ, геолого-геофизические данные глубокого бурения, лабораторные исследования керна и пластовой нефти Яркового и Южно-Яркового месторождения.

Анализ геолого-геофизической информации, характеризующей геологическое строение и нефтегазоносность, показал, что месторождение является недоразведанным.

Разведка участка будет выполнена за счет бурения одной разведочной скважины в пределах Южно-Яркой залежи.

Скважина 170Р закладывается на расстоянии 1,8 км на север от скв. 179П Южно-Ярского месторождения. Проектная глубина 2970 м. Проектный горизонт ЮВ₁¹.

Даны рекомендации по проведению комплекса геолого-геофизических исследований в проектируемой скважине: комплекс ГИС, отбор керна и шлама, испытание продуктивных пластов в открытом стволе и в колонне.

Проведение работ позволит уточнить северную границу залежи пласта ЮВ₁¹ и уточнить его структурный план.

В результате выполнения всех рекомендуемых работ с достижением проектной глубины при бурении скважины ожидаемый прирост запасов за счет бурения по категории С₁ составит 847/297 тыс. тонн.

Прирост запасов категории С₁ ожидается по пласту ЮВ₁¹

Список использованных источников

1. Цветкова И.В., Селивантьева С.В. Сейсморазведочные работы по методике 3D на Ярсомовском участке. – Тюмень, 2010. – 222 с.
2. Гачегов Е.В. Проект разведочных работ в пределах Яркого участка недр. Когалым, 2009. – 113 с.
3. Решение 5-го межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. – Тюмень, 1990. – 54 с.
4. Решение 6-го межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. – Новосибирск, 2003. – 36 с.

5. Колотухин А.Т., Астаркин С.В., Логинова М.П. Нефтегазоносные провинции России и сопредельных стран. Учебное пособие. – Саратов., Изд. центр «Наука», 2013. – 364 с.
6. Шпильман В.И. Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты. – Тюмень, 1999. – 120 с
7. Рудкевич М.Я., Озеранская Л.С., Чистякова Н.Ф. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна. – М.: Недра, 1988. – 303 с.
- 8.