

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 САЛЫМСКОМ 1 ЛИЦЕНЗИОННОМ УЧАСТКЕ**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 551 группы очной формы обучения
геологического факультета
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»,
специализация «Геология нефти и газа»
Великого Максима Сергеевича

Научный руководитель

канд. геол.- мин. наук, доцент _____ А.Т. Колотухин

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин. наук, профессор _____ А.Д. Коробов

Саратов 2024

ВВЕДЕНИЕ

Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция является важнейшей по годовой добыче нефти и газа и, начальным суммарным ресурсам углеводородов, а также значимой в числе и по перспективным и по прогнозным ресурсам (D_0 и $D_{пл}$) в России.

Одним из таких перспективных для поисков новых месторождений нефти является Салымский 1 лицензионный участок, расположенный в районе интенсивной добычи нефти с хорошо развитой инфраструктурой.

На территории Салымского 1 лицензионного участка к настоящему времени месторождений углеводородного сырья не выявлено, но по результатам проведенных геолого-геофизических работ выполнена оценка перспективных и прогнозных локализованных ресурсов нефти. Суммарные извлекаемые ресурсы нефти по категории D_0 оценены в количестве 9,747 млн т, категории $D_{пл}$ – 7,966 млн. т.[1]

Рядом с участком выявлены Средне-Верхнешапшинское, Западно-Салымское, Верхнесалымское, Чапровское и др месторождения с залежами нефти в юрских и нижнемеловых отложениях, что дает основание считать Салымский 1 лицензионный участок перспективным для поисков залежей УВ.

В основу дипломной работы положены фондовые и опубликованные материалы по данным Салымского 1 лицензионного участка, собранные в период промыслово-разведочной и преддипломной практик.

Целью дипломной работы является геологическое обоснование поисково-разведочного бурение на Салымском 1 лицензионном участке.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- осуществлен сбор и анализ геолого-геофизического материала по строению Салымского 1 лицензионного участка;

- выполнено редактирование структурных карт с помощью специализированных компьютерных программ;

- рекомендованы бурение поисково-оценочной скважины и комплекс

геолого-геофизических исследований;

-осуществлен подсчет запасов по категории C_1 в радиусе дренирования рекомендуемой поисково-оценочной скважины.

В административном отношении Салымский 1 лицензионный участок находится на территории Ханты-Мансийского и Нефтеюганского районов Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области России.

Ближайшие населенные пункты находятся в 9-11 км к западу от границы лицензионного участка, на берегу р.Иртыш, такие поселки как: Батово, Сотник, Семейка, Горноправдинск. Административный центр Ханты-Мансийского автономного округа г.Ханты-Мансийск расположен в 80 км к северо-востоку.

В соответствии с морфоструктурным районированием Западно-Сибирской равнины исследуемая территория приурочена к Среднеобской низменности. В геоморфологическом отношении она представляет собой полого-волнистую, слабо расчлененную озерно-аллювиальную равнину с большим количеством рек, озер, болот. Абс. отметки рельефа изменяются от +45 до +89м.

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав и заключения, содержит 46 страниц текста, 3 рисунков, 2 таблиц и 11 приложений. Список использованных источников состоит из 20 наименований.

Основное содержание работы

Нефтегазопромысловые работы в районе расположения Салымского 1 лицензионного участка начаты в 1952 году с проведения мелкомасштабной аэромагнитной съемки, речных сейсмопрофилей и колонкового бурения. В результате проведенной аэромагнитной съемки было установлено наличие сложного поля в виде чередования аномалий северо-восточных, меридиональных и северо-западных простираний.

Детальное изучение геологического строения и оценка перспектив нефтегазоносности территории, в пределах которой расположен Салымский 1 лицензионный участок, осуществляется сейсмопартиями 86/90-91 (145 пог.

км) и 88/90-91 (359 пог.км). По результатам сейсморазведочных работ выявлены Южно-Салымская, Южно-Салымская I, Верхнесалымская IV и Западно-Нижнешапшинская структуры.

Всего по методике МОВ ОГТ 2Д в пределах Салымского 1 лицензионного участка отработано 504 пог. км сейсмопрофилей, средняя плотность сети профилей участка составляет 1,0 пог.км/км². [2,3]

На участке пробурена одна поисковая скважина 155 Нижнешапшинская (1993 г.). Скважина заложена в присводовой части Южно-Салымской структуры с целью поисков залежей нефти в нижнемеловых и юрских отложениях. Проектная глубина скважины – 3050 м, проектный горизонт – средняя юра.

Забой скважины остановлен на глубине 2945 м, вскрыв валанжинские отложения. С отбором керна по скважине пройдено 53 м, вынесено 46 м. Из интервала 2897-2909 м (ачимовские отложения) вынесено 2 м мелко-среднезернистого нефтенасыщенного песчаника. По ГИС интервал нефтенасыщенных песчаников характеризуется низкими коллекторскими свойствами. При опробовании ачимовских отложений в открытом стволе (интервал 2898-2945 м) притока не получен. Кроме того, в открытом стволе также опробован пласт АС11 (инт. 2410-2505 м), продуктивный на Нижнешапшинском месторождении: получен фильтрат бурового раствора дебитом 14,7 м³/сут (депрессия 13,55 МПа). Скважина закончена бурением без спуска эксплуатационной колонны и ликвидирована как выполнившая геологическое назначение.

Таким образом, исследуемый участок в основном изучен сейсморазведкой, по результатам которой подготовлены 4 локальные структуры. Единственная пробуренная скважина оказалась в неблагоприятных условиях.

Геологический разрез изучаемой площади сложен тремя тектоно-формационными комплексами: складчатым консолидированным фундаментом, промежуточным структурным этажом (ПСЭ) и

платформенным осадочным чехлом мезозойско-кайнозойского возраста в составе юрской, меловой, палеогеновой и четвертичной систем. Толщина отложений осадочного чехла изменяется от 3240 до 3400 м. Разрез в большей степени сложен терригенными отложениями: чередованием аргиллитов, алевролитов, песчаников. Карбонатные разности встречаются редко. Также встречаются кремнистые породы – диатомиты, в люлинворской свите палеогена. Наиболее перспективными для поисков залежей УВ являются юрские и нижнемеловые отложения, конкретнее пласты Ю10, Ю2-3, Ю1аб, Ю0, Ач, АС11, АС10. Породы-коллекторы представлены песчаниками и алевролитами, флюидоупорами служат одновозрастные глинистые разности.

В разрезе присутствуют многочисленные и разнообразные палеонтологические остатки животного и растительного происхождения, которые свидетельствуют о различных палеогеографических условиях осадконакопления от типично морских до прибрежно-морских и континентальных.

Согласно «Тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты» (под ред. Шпильмана В.И. и др., 1998 г.) рассматриваемый участок расположен в пределах Фроловской мегавпадины, которая осложнена Хантымансийской котловиной, Верхнесалымским мегавалом, Западно-Салымской мегаседловиной, Салымским мегавалом и Раздельной седловиной. [4,5]

Современный структурный план эрозионной поверхности доюрского основания Салымского 1 лицензионного участка характеризует структурная схема по отражающему горизонту А. В пределах участка по данному ОГ закартировано 4 структуры: Южно-Салымская, Южно-Салымская I, Верхнесалымская IV и Западно-Нижнесалымская. Наибольшей по амплитуде и площади является Южно-Салымская структура, которая выделяется на севере участка, имеет субширотное простирание в контуре изогипсы -3300 м. имеет размеры 9,8х4,8 км и амплитуду 60 м.

Структурный план по отражающему горизонту Т3 характеризует кровлю нижнеюрских образований (горелая свита, пласт Ю10). Наиболее крупной закартированной структурой является Южно-Салымская в контуре изогипсы -3240 м, имеющая размеры 9х5,1 км и амплитуду 60м.

Структурный план по отражающему горизонту Т1, показанный на приложении Д, характеризует кровлю среднеюрских образований (тюменская свита, пласт Ю2). Южно-Салымская выделяется в контуре изогипсы - 2950м. Размеры 8,5х4,2, амплитуда 20м.

Отражающий горизонт Б стратифицируется с кровлей баженовской свиты. Южно-Салымская структура выделяется в контуре изогипсы -2890 м имеет размеры 14,4х7,2, амплитуду 40м.

По отражающему горизонту Нач, приуроченному к кровле ачимовских отложений наблюдается объединение Южно-Салымской и Южно-Салымской 1 структур в единый участок в контуре изогипсы -2850. Наиболее приподнятая часть расположена на Южно-Салымской структуре, оконтуренной изогипсой -2840, имеющей амплитуду 40м.

В нижней части черкашинской свиты прослежены отражающие горизонты НАС₁₀, НАС₁₁, соответствующие пластам АС₁₀, АС₁₁. По отражающему горизонту НАС₁₁ наиболее выраженной является Южно-Салымская структура в контуре изогипсы -2330 м размерами 9,5х4,7 км и амплитудой 20 м. По отражающему горизонту НАС₁₀ Южно-Салымская структура становится менее амплитудой (около 14 м), размерами 3,5х2,6 км.

Структурный план по выше прослеживаемому отражающему горизонту М, характеризующему кровлю нижнесалымской подсвиты, имеет перепад отметок 40 м, изменяясь от отметки – 2000 м в северной части участка до - 1960 м на остальной территории. По горизонту М очень слабо, с амплитудой 5 м, выделяются небольшие по размерам Южно-Салымская и Южно-Салымская I структуры.

Абсолютные отметки по отражающему горизонту Г, как показано на приложении М, изменяются от -1080 до -1050 м, т.е. структурный план еще

более выполаживается. Южно-Салымская I структура становится несколько большей по площади, амплитуда ее менее 10 м. Сводовая часть Южно-Салымской структуры смещена к северо-западу, при этом площадь ловушки в 3 раза меньше, чем по горизонту М.

Сопоставление структурных планов снизу вверх по разрезу от отражающего горизонта А до горизонта Г показывает, что в целом наблюдается унаследованный характер развития структурных планов юрско-меловых отложений. Вверх по разрезу структурный план становится менее контрастным. При общей тенденции уменьшения амплитуды поднятий вверх по разрезу на картах фиксируется некоторый разброс ее значений, нарушающий эту закономерность. Наиболее выраженными структурами по отражающим горизонтам от А до НАС10 является Южно-Салымская.

Территория Салымского 1 лицензионного участка (ЛУ) согласно схеме нефтегазоносного районирования расположена на границе Салымского и Уватского нефтегазоносных районов (НГР) Фроловской нефтегазоносной области (НГО).[1]

В разрезе рассматриваемого лицензионного участка выделяется 6 нефтегазоносных комплексов: палеозойский + кора выветривания палеозоя, нижнеюрский, среднеюрский, верхнеюрский, неокомский и апт-альбский-сеноманский. [6] Наиболее перспективными для поисков залежей УВ являются юрские и нижнемеловые отложения.

Перспективные ресурсы нефти оценивались только по Южно-Салымской структуре, как наиболее подготовленной к поисковому бурению, по пластам АС10-11, Ач, Ю2. По оценке НАЦ РН им. В.И.Шпильмана перспективные извлекаемые ресурсы нефти по Южно-Салымской структуре по указанным пластам на 2007 г. Составили 8,978 млн. т. Не оценивались прогнозные локализованные ресурсы и по пластам Ю0, Ю1аб, Ю10 Всего по лицензионному участку подсчитаны извлекаемые ресурсы в объеме 17,713 млн. т, в т.ч. по категории Д₀- 9,747 млн. т и по категории Д_{1л} – 7,966 млн. т.[1]

Поскольку в пределах участка наиболее подготовленной (с оцененными ресурсами D_0) является Южно-Салымская структура. В ее пределах рекомендуется к бурению поисково-оценочная скважина 1П. Скважиной должны быть опробованы перспективные объекты в пластах АС10, АС11, Ач, Ю0, Ю1, Ю2, Ю10 и доюрских отложениях Салымского 1 лицензионного участка. С достоверностью, необходимой для представления запасов этих залежей в ГКЗ РФ, изучены физические и фильтрационно-емкостные свойства пород-коллекторов, физико-химические характеристики пластовых флюидов и другие параметры, необходимые для подсчета запасов.

Расчет ожидаемого прироста запасов нефти категории C_1 проведен объемным методом. Подсчетные параметры приняты по аналогии с близлежащими месторождениями. По результатам бурения и испытания скважины 1П Южно-Салымской площади прирост извлекаемых запасов нефти по категории C_1 составит 1970 тыс. т.

Для достижения поставленных задач в скважине 1П рекомендован комплекс геолого-геофизических исследований.

Выполнение рекомендованных работ в случае получения промышленных притоков углеводородов позволит оценить запасы УВ на Южно-Салымской структуре по категориям C_1 и C_2 .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ проведенных геолого-геофизических работ на Салымском 1 лицензионном участке позволит обосновать необходимость постановки поисково-оценочного бурения на наиболее крупной и подготовленной Южно-Салымской структуре.

С целью поиска залежей в пластах юрских и нижнемеловых отложений рекомендуется бурение одной поисково-оценочной скважины глубиной 3450м и проектным горизонтом палеозойский фундамент.

По результатам бурения будут уточнены структурные построения, параметры характеризующие емкостно-фильтрационные свойства пород коллекторов, определены физико-химические свойства флюидов и другие параметры, необходимые для подсчета запасов.

В случае выполнения рекомендуемого комплекса геолого-геофизических и других исследований в рекомендуемой скважине и получения промышленных притоков будут оценены запасы категории С1 и С2 на Южно-Салымской структуре. Суммарные ожидаемые приросты извлекаемых запасов нефти по категории С1 на Южно-Салымской структуре в рекомендованной скважине 1П составит 1970 тыс.т.

Анализ полученных результатов позволит более обоснованно выбрать направление дальнейших поисковых и разведочных работ на Салымском 1 лицензионном участке.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ООО «ННЦ»: Зональный проект геологоразведочных работ на Салымском 1 лицензионном участке , 2011 г
2. Отчет о выполнении совместной переработки и переинтерпретации полевых материалов 2-х, 3-х мерных сейсморазведочных работ и результатов бурения на Западно-Сибирском ЛУ и примыкающих к нему территориях. «ПарадаймГеофизикал сервисиз», Москва, 2002г.
3. Отчет по теме «Проведение сейсморазведочных работ на Западно-Сибирском лицензионном участке». ОАО «Сургутнефтегеофизика», Сургут, 2004 г
4. Конторович, А.Э. Палеогеография Западно-Сибирского осадочного бассейна в юрском периоде / А.Э. Конторович, В.А. Конторович, С.В. Рыжкова, Б.Н. Шурыгин. Геология и геофизика, т 54 №8, 2013г с 972-1012
5. Конторович, А.Э. Палеогеография Западно-Сибирского осадочного бассейна в меловом периоде / А.Э. Конторович, С.В. Ершов, В.А. Казиненков, Ю.Н. Карагодин и др. Геология и геофизика, т55 №5-6, 2014, с 745-776
6. Рудкевич, М.Я. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна / М.Я. Рудкевич, Л.С. Озерская, Н.Ф. Чистякова. Москва, Недра, 1988 г