

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 Олинской
структуры и рекомендации на постановку поисково-оценочного бурения
(Тюменская область)
АВТОРЕФЕРАТ
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

студента 6 курса 611 группы
специальности 210502 - Прикладная геология
геологического факультета
Леонтьева Сергея Евгеньевича

Научный руководитель
кандидат геол.-мин.наук, доцент

В.Н. Еремин

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

А.Д. Коробов

Саратов 2017

Введение

Одним из ведущих нефтегазодобывающих регионов России является Западно-Сибирский нефтегазоносный бассейн. Западная Сибирь на сегодняшний день является важнейшим регионом по добыче нефти и газа. Здесь сосредоточено около 58% общероссийских начальных ресурсов нефти и более 60% газа. Западно-Сибирский бассейн обладает значительным потенциалом нефтегазоносности и отличается неравномерной изученностью как по площади, так и по разрезу.

Одним из неизученных объектов является Олинская структура - объект исследования в дипломной работе, выявленная в пределах Капыканского лицензионного участка в 2006 г. Основным объектом изучения являются средне-, верхнеюрские и нижнемеловые отложения.

Целью дипломной работы является изучить и проанализировать материалы по геологическому строению исследуемой территории, а так же возможной нефтегазоносности Олинской структуры и обосновать поисково-оценочное бурение.

Для достижения указанной цели были решены следующие задачи:

- сбор геолого-геофизических материалов об объекте изучения;
- выполнить анализ литолого-стратиграфических и тектонических особенностей осадочного чехла района исследований;
- обобщение и анализ материалов о геологическом строении Капыканского лицензионного участка с целью выяснения перспектив нефтегазоносности;
- обоснование рекомендаций на проведение поисково-оценочного бурения.

В основу дипломной работы был положен фактический материал по геологическому строению и нефтегазоносности региона (материалы геофизических работ, данные бурения и испытания скважин, результаты лабораторных исследований), собранный в период прохождения преддипломной производственной практики, а также фондовые и опубликованные источники.

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), опубликованных и фондовых источников, в которых рассматриваются вопросы геологического строения и нефтегазоносности района расположения Олинской структуры.

Дипломная работа состоит из 5 глав, введения, заключения и содержит 42 страницы текста, 2 рисунков, 1 таблицы, 6 графических приложений. Список использованных источников включает 17 наименований.

Основное содержание работы

Планомерное изучение геологического строения северных районов Тюменской области началось в 50-е годы с проведения региональных исследований, целью которых являлись поиски крупных структурных элементов, изучение общих особенностей геологии района.

На изучаемой территории проведены региональные работы: геоморфологическая съемка, аэромагнитная съемка, гравиметрическая съемка.

Результаты съемок широко использовались при составлении различных схем тектонического районирования складчатого фундамента и платформенного чехла. На рекогносцировочно-поисковом этапе исследований по этим материалам намечались объекты для постановки сейсморазведочных работ на нефть и газ.

Региональными и площадными исследованиями выявлены крупные структуры I и II порядка – Хадырьяхинская моноклираль и Часельский крупный вал, в зоне сочленения которых находится Кыпакынский лицензионный участок. С 1977 года в районе проводятся площадные сейсморазведочные работы МОВ ОГТ. За этот период был выявлен и подготовлен к поисковому бурению ряд локальных поднятий: Кыпакынское, Южно-Кыпакынское.

Глубокое бурение в исследуемом районе ведется с конца 70-х годов. В пределах Кыпакынского лицензионного участка в 1987 году было пробурено две скважины №№ 352 и 350 [1].

Непосредственно в пределах Кыпакынского лицензионного участка в 1987 году было пробурено две скважины №№ 352 и 350. Данными скважинами предусматривалось изучение геологического строения района, стратиграфии до среднеюрских пород включительно, а также выяснение перспектив нефтегазоносности вскрытого скважинами разреза.

В 2006 г.г. выявленные ранее локальные структуры были детализированы сетью сейсмопрофилей, одной из них является Олинская структура [2].

Основные изменения структурных построений произошли в юго-западной, наиболее приподнятой части района, где было выявлено и подготовлено к глубокому бурению Олинское локальное поднятие, являющееся изучаемым объектом в данной работе.

Геологический разрез рассматриваемого района представлен породами метаморфизованного складчатого фундамента и залегающей на них с угловым и стратиграфическим несогласием мощной толщей песчано-глинистых отложений мезозойско-кайнозойского осадочного чехла.

В пределах рассматриваемой территории породы доюрского основания не вскрыты. Ближайшими скважинами, вскрывшими отложения фундамента, являются скважины № 15 Ютырмальского месторождения и № 304 Северо-Толькинской площади, соответственно, на глубинах -3930 м и -3800 м.

Осадочный чехол сложен мощной толщей мезозойско-кайнозойских образований, накопившихся в условиях стабильного прогибания поверхности Западно-Сибирской плиты. Он характеризуется полным отсутствием метаморфизма пород и сравнительно слабой дислоцированностью отложений.

Самыми древними осадочными породами, которые вскрыты в скважинах №№352, 350 – являются среднеюрские отложения.

Разрез на исследуемой территории является в основном терригенным, сложенным породами от континентальных до морских. В терригенном разрезе частое чередование глинистых алевролитистых и песчаных пластов. Песчаные пласты не всегда выдержаны по площади, их мощность меняется, они часто имеют линзовидное строение. Для разреза юрских и меловых отложений характерно тонкое чередование, выклинивание и замещение пластов.

В тектоническом отношении Олинская структура расположена в северо-восточной части Харампурско-Часельской мезоседловины, которая находится в зоне сочленения Хадырьяхинской моноклинали и Часельского крупного вала – структур I и II порядка, входящих в состав Надым-Тазовской синеклизы.

В геологическом строении Западно-Сибирской плиты принимают участие три структурно-тектонических этажа, из которых наиболее полно геолого-

разведочными работами охарактеризован верхний этаж, содержащий большинство скоплений углеводородов, нижний – глубоким бурением и геолого-геофизическими работами недоизучен [3].

Нижний этаж – складчатый фундамент, сформировавшийся в палеозойское и допалеозойское время, соответствует геосинклинальному этапу развития. Он представлен эффузивными, интрузивными и осадочными, сильно дислоцированными и метаморфизированными породами. Многочисленные разломы, установленные в фундаменте, обусловили блоковый характер строения его поверхности. Предполагаемая глубина залегания фундамента в пределах района составляет порядка-3920-4460 м.

Промежуточный структурный этаж, сопоставляемый с отложениями пермо-триасового возраста, характеризует парагеосинклинальный этап в истории развития плиты, формирование которого происходило в наиболее погруженных структурах фундамента.

Верхний структурно-тектонический этаж сложен мощной толщей мезозойских и кайнозойских образований, накопившихся в условиях длительного и стабильного прогибания фундамента. Этот этаж, или собственно осадочный чехол плиты, изучен наиболее полно, характеризуется слабой дислоцированностью и полным отсутствием метаморфизма пород.

В доюрском основании Олинское локальное поднятие, представляет собой брахиантиклинальную складку, сложной конфигурации, вытянутую с северо-запада на юго-восток. Западный и южный склоны поднятия осложнены серией разноориентированных тектонических нарушений [4].

По отражающему горизонту T_1 (средняя юра) характеризует структуру среднеюрских отложений тюменской свиты. Максимально высокие абсолютные отметки -2820 м фиксируются в южной и центральной части участка, в северо-западной и северо-восточной части наблюдается унаследованная депрессия с минимальными абсолютными отметками до -2970м, с перепадом абсолютных отметок порядка 150 м [4].

Олинское локальное поднятие оконтуривается замкнутой изогипсой - 2850 м и представляет собой брахиантиклинальную складку северо-западного и юго-восточного простирания. Изучаемый участок осложнен дизъюнктивными нарушениями северо-западного и субмеридионального простирания. Ориентировочные размеры поднятия составляют 8,2 x 2,6 км, высота – порядка 30 м.

По отражающему горизонту B_{20} (верхняя юра), которому соответствует кровля пласта $Ю_1^a$. Структурные элементы, осложняющие строение рассматриваемого участка, включая и их амплитуду, сохранились. Не претерпели изменения и дизъюнктивные дислокации, лишь сократившись в количестве. С перепадом абсолютных отметок от -2550 м до -2780 м.

По рассматриваемому горизонту Олинское локальное поднятие оконтуривается сейсмоизогипсой -2630 м и имеет амплитуду порядка 15 м, размеры его составляют 9,5 x 3,0 км. Поднятие имеет форму брахиантиклинальной складки с пережимом в центральной части, вытянутую с северо-западного в юго-восточном направлении, западное крыло и южный склон поднятия осложнены тектоническими нарушениями с простиранием близким к субмеридиональному. Поднятие осложнено двумя куполами, оконтуренными сейсмоизогипсами -2620 м: юго-восточный купол субширотного простирания имеет форму близкую к овальной с размерами 2,0x1,3 км, северо-западный купол сложной конфигурации имеет размеры 4,0x3,3 км.

По отражающему горизонту M^I (апт) структура представляет собой моноклиальный склон, погружающийся в северо-западном направлении с перепадом абсолютных отметок от -1590 м до -1770 м.

Олинское локальное поднятие, оконтуренное изогипсой -1670 м, является осложнением структурного выступа на погружении юго-восточной приподнятой зоны. Поднятие выражено в виде брахиантиклинальной складки северо-северо-западного простирания и имеет размеры 7,1 x 4,2 км, амплитуду – порядка 15 м. Сводовая часть поднятия осложнена южным (3,8 x 3,5 км) и

северным (1,8 x 1,5 км) малоамплитудными куполами, оконтуренными сейсмоизогидами -1660 м. Западный склон поднятия осложнен тектоническим нарушением северо-западного простирания.

В целом, структурные планы отражающих горизонтов мезо-кайнозойского платформенного чехла ведут себя унаследованно и основные структурные элементы, выполаживаясь вверх по разрезу, прослеживаются практически на всех уровнях.

В нефтегазоносном отношении исследуемый участок расположен в зоне сочленения Харампурского, Тазовского и Толькинского нефтегазоносных районов Пур-Тазовской нефтегазоносной области Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции в пределах земель с высокими потенциальными запасами углеводородов [5].

Этаж нефтегазоносности месторождений Пур-Тазовской нефтегазоносной области охватывает интервал глубин -950-3100 м от туронских (пласт Т, газалинская пачка кузнецовской свиты) до среднеюрских (пласт Ю₂, тюменская свита) отложений включительно [6].

На Олинской структуре как и в пределах Кыпакынского ЛУ участка основными перспективными отложениями являются отложения тюменской (средняя юра, пласты Ю₂ и Ю₃), сиговской (верхняя юра, пласты Ю₁¹- Ю₁⁵ и Ю₁^а) и покурской (пласт ПК₂₂) свит. В меньшей степени можно рассматривать перспективные отложения яновстанской свиты (пласт БТ₁₆), из-за отсутствия четко выраженной структуры.

По аналогии с соседними месторождениями Ленским, Верхнечасельским и Кынским в разрезе осадочного чехла выделяются нефтегазоносные комплексы: ниже-среднеюрский НГК (пласты Ю₂ и Ю₃-залежи нефти) ожидается залежь нефти в пласте Ю₂ в пределах Олинской структуры. Ожидаемые залежи пластово-сводового и тектонически экранированного типов, возможно с наличием литологических замещений. Ориентировочные размеры прогнозируемой залежи нефти составляют 8,2 x 2,6 км и высота порядка 30 м.

Верхнеюрский (келловей-кимериджский) НГК в пласте Ю₁^а, в пределах структуры, ожидается залежь газоконденсата возможно пластовое и тектонически экранированное типов. Ориентировочные размеры залежи составляют 9,5 x 3,0 км, высота – порядка 15м. Надежной изолирующей крышкой служат глинистые отложения яновстанской свиты.

Аптско-сеноманский НГК. В пласте ПК₂₂ в пределах Олинской структуры можно ожидать наличия газовой залежи. Ориентировочные размеры залежи 8,0 x 4,5км, высотой – около 15 м. Ожидаемые газовые залежи водоплавающие, массивного типа.

Таким образом, на Олинской структуре Кыпакынского лицензионного участка основными перспективными отложениями являются отложения тюменской (средняя юра, пласты Ю₂ и Ю₃), сиговской (верхняя юра, пласты Ю₁¹- Ю₁⁵ и Ю₁^а) и покурской (пласт ПК₂₂) свит, в меньшей степени можно рассматривать перспективными отложения яновстанской свиты (пласт БТ₁₆), из-за отсутствия четко выраженной структуры залежи в них ожидаются небольшие.

Ожидаемые залежи пластово-сводового, литологического, тектонического и экранированного типа. Характер флюида насыщения залежей принят по аналогии с залежами ближайших Ленского, Верхнечасельского и Кынского месторождений.

Анализ геолого-геофизических материалов, характеризующих литолого-стратиграфическую характеристику разреза, структуру и нефтегазоносность территории, где расположена Олинская структура, позволяет сделать ее высокие перспективы на обнаружение залежей УВ в юрских и меловых отложениях.

С целью выявления залежей УВ на подготовленной Олинской структуре рекомендуется бурение 3-х поисково-оценочных скважин.

Геологические задачи на стадии поисков и оценки перспектив нефтегазоносности структуры следующие [7,8]:

- выявление залежей УВ;
- литолого-стратиграфическое расчленение разреза;

-уточнение структурных построений и геологической модели выявленных структур;

-испытание и опробование перспективных интервалов разреза;

-оценка их добычных возможностей (в случае получения притоков УВ);

-подсчет запасов нефти категорий C_1+C_2 ;

-предварительная геолого-экономическая оценка выявленного месторождения;

-обоснование необходимости постановки разведочных работ.

Для решения поставленных задач предусматривается бурение 3-х поисково-оценочных скважин, с попутным выполнением задач по поиску путем отбора керна, опробования в открытом и испытания в обсаженном стволе.

Первоочередная поисково-оценочная скважина №1 закладывается сводовой части северного купола, осложняющего Олинское локальное поднятие, в наиболее оптимальных структурных условиях. Проектная глубина скважины принята 3000 м и проектный горизонт нижнетюменская подсвита. Скважина закладывается с целью поисков залежей углеводородов в разрезе тюменской (пласты Ю₂ и Ю₃) и сиговской (пласты Ю₁¹-Ю₁⁵ и Ю₁^a свит.

Зависимая поисково-оценочная скважина №2 закладывается в присводовой части южного купола, осложняющего южную часть Олинской структуры. Проектная глубина 3000 м и проектный горизонт нижнетюменская подсвита.

Зависимая поисково-оценочная скважина №3 является зависимой от результатов бурения и испытания скважин №№ 1 и 2. Проектная глубина 3000м. Бурение скважины предусматривается в северо-западной присводовой части Олинской структуры. Проектный горизонт нижнетюменская подсвита.

Скважины №№ 2 и 3 закладываются с целью поисков залежей углеводородов в среднеюрских (пласты Ю₂ и Ю₃), верхнеюрских (пласты Ю₁¹-Ю₁⁵ и Ю₁^a) и нижнемеловых (пласт ПК₂₂) отложениях, кроме того, скважиной № 3 будет уточнено местоположение контуров залежей пластов Ю₂, Ю₃, Ю₁⁴, Ю₁^a и ПК₂₂.

Кроме открытия залежей углеводородов в перспективном разрезе, скважины закладываются с целью более детального изучения строения и характера распространения выявленных залежей, определения положения контуров залежей углеводородов, изучения фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов и свойств пластовых флюидов.

Суммарные ожидаемые запасы нефти по предполагаемым нефтяным залежам Олинской структуры в районе рекомендуемых скважин составят (геологические/извлекаемые): 399/1412 тыс.тонн по категории C_1 и 8029/1554 тыс.тонн по категории C_2 [9].

Суммарные ожидаемые запасы газа и конденсата по Олинской структуре составят, соответственно: газа – 4639 млн.тонн и конденсата (геологические/извлекаемые) 957/572 тыс.тонн [9].

При этом запасы категорий C_1 между проектными скважинами, вскрывающими одну залежь, условно поделены в равных частях, запасы категории C_2 отнесены к первоочередной скважине №1.

Заключение

Олинская структура подготовлена к поисковому бурению сейсморазведочными работами в 2006 году.

Анализ собранного геолого-геофизического материала, характеризующего строение Олинской структуры с учетом материалов по геологическому строению и нефтегазоносности соседних месторождений, расположенных в аналогичных структурно-геологических условиях позволил сделать вывод о том, изучаемая структура является одной из наиболее перспективных объектов в пределах Капыканского участка.

С целью выявления залежей УВ в пределах Олинской структуры рекомендуется заложение трех поисково-оценочных скважин №№1, 2, 3 с проектной глубиной 3000м, 3000м, 3000м, проведение в них комплекса геолого-геофизических исследований и испытаний перспективных отложений. Бурение этих скважин позволит более детально изучить исследуемую структуру, а в случае получения промышленных притоков УВ, дать оценку достоверности геолого-промысловых, фильтрационных и подсчетных параметров по скважинам и объектам подсчета запасов по категории C_1 и C_2 и определить направление дальнейших разведочных работ.

Список использованных источников

1. Брехунцов А.М., Неупокоева Т.В. Проект геологоразведочных работ на Северо-Часельском лицензионном участке, ОАО «СибНАЦ», Тюмень, 2001 г.
2. Отчет о результатах работ по переобработке и интерпретации результатов сейсмических работ прошлых - лет по Кыпакынской площади. Тюмень, 2004
3. Конторович В.А. и др. Тектоническое строение и история развития Западно-Сибирской геосинклизы в мезозое и кайнозое. Геология и геофизика 2001 т.42 №11-12 стр. 1832-1845.
4. Брехунцов А.М., Неупокоева Т.В. Переобработка и интерпретация результатов сейсморазведочных работ МОГТ-2D прошлых лет в пределах территории Кыпакынского лицензионного участка. Тюмень, 2006
5. Конторович А.Э. Схеме нефтегазогеологического районирования Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, 2003
6. Конторович А.Э., Нестеров И.И. Геология нефти и газа. г. Москва, "Недра", 1975
7. Методические указания по составлению проекта поисков, зонального проекта поисков, разведки месторождений (залежей) нефти и газа и дополнения к ним. М.: Геолэкспертиза, 1995. - 42с
8. Методические указания по составлению геологических проектов глубокого бурения при геологоразведочных работах на нефть и газ. М.: ВНИГНИ, 1996. - 126 с
9. «Мухер А.Г. Зональный геологический проект поисков и доразведки месторождений (залежей) нефти и газа на Кыпакынском лицензионном участке. 2006.