

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

Обоснование поисково-оценочного бурения на меловые отложения в пределах
Северо-Янгтинского месторождения
(Западная Сибирь)
Автореферат дипломной работы

студента 6 курса 611 группы
130304 специальности геология нефти и газа
геологического факультета
Холкина Дмитрия Евгеньевича

Научный руководитель
доктор геол.-мин.наук, профессор

И.В. Орешкин

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

А.Д. Коробов

Саратов, 2016

Введение

Цель и задачи работы. Целью работы – обоснование поисков и доразведки меловых отложений в пределах Северо-Янгтинского месторождения, выявленного в 1985 г. поисковой скважиной № 301 в пластах мегийонской свиты: БС10-1, БС10-2, БС10-2-0, БС11.

Несмотря на длительную историю изучения месторождения выявленные залежи изучены неравномерно бурением, опробованием, в связи с чем значительная часть запасов нефти на месторождении оценено по категории С₂.

Задачами являются: освещение геолого-геофизической изученности, систематизация сведений о литолого-стратиграфическом разрезе, изучение структурных планов пластов мегийонской свиты, обобщенные материалы по нефтегазоносности, выявленные участки месторождения, где необходимо бурение дополнительной поисково-оценочной скважины.

Фактический материал. При подготовке работы использованы материалы, полученные по результатам сейсморазведочных работ МОГТ ЗД 2007 г.г (структурные построения по кровле баженовской свиты, по пластам БС11, БС10-1, БС10-2, БС10-2-0, временные разрезы), данные бурения, испытаний и геофизических исследований 14 разведочных скважин, результаты лабораторных исследований кернового материала, собранные в период прохождения производственной практики, а также фондовые и опубликованные источники.

Работа состоит из введения, 4 глав, заключения и содержит 43 страницы текста, 4 рисунка, 6 графических приложений. Список использованных источников включает 20 наименований.

Основное содержание работы

В течение многих лет были проведены: аэрофотосъемка, поисковое и разведочное бурение, детализационные работы МОГТ, сейсморазведочные работы 2Д, для выявления структур. В результате предложены различные модели тектонического строения месторождения, установлено сложное (линзовидное)

строение продуктивных пластов нижнего мела. По материалам бурения и испытания скважин установлены значительные колебания ВНК.

Сейсморазведка 3Д выполненной 2007 г. по всем структурным построениям, в районе между скважинами 305 и 306 выделяется субмеридионально вытянутая структура, осложнённый группой локальных поднятий, являющимися потенциальными ловушками углеводородов.

Сводный геолого-геофизический разрез по Северо-Янгтинскому месторождению составлен на основании анализа кернового материала и ГИС, а также частично использованы материалы по ближайшему Муравленковскому месторождению.

Геологический разрез месторождения представлен толщей терригенных песчано-глинистых отложений мезозойско-кайнозойского осадочного чехла, залегающего на размытой поверхности пород палеозойского фундамента.

Разрез представлен толщей терригенных песчано-глинистых отложений осадочного чехла. В разрезе видны перерывы в осадконакоплении. В разрезе выделяется перспективный пласт - мегинская свита, в которой коллекторами являются песчаники, а покрышками глины (аргиллиты).

В тектоническом отношении месторождение приурочено к Северо-Янгтинской структуре, которая находится в зоне сочленения двух крупных структур I порядка - Танловского мегавала и Северного свода.

В разрезе Западно-Сибирской плиты выделяются три структурно-тектонических этажа: нижний, промежуточный, верхний.

Нижний этаж формировался в палеозойское и допалеозойское время, сложен магматическими, осадочными и вулканогенно-осадочными сильно дислоцированными и метаморфизованными породами и отвечает геосинклинальному этапу развития современной плиты (складчатый гетерогенный фундамент).

Промежуточный структурный этаж соответствует отложениям пермотриасового возраста и характеризует собой парагеосинклинальный этап в истории формирования плиты.

Наиболее изучен верхний структурный этаж, сложенный мощной толщей мезозойских и кайнозойских осадочных образований, накопившихся в условиях длительного стабильного прогибания фундамента (контролирует скопления углеводородов).

По кровле пласта БС₁₁ структура осложнена двумя вершинами, разделёнными относительно погруженными участками. Такие локальные погружения отмечаются к западу, северо-западу и востоку от приподнятых вершин. Южная вершина имеет размеры по замкнутой изогипсе -2610м 10,0 x 5,0км и амплитуду 25м. Наиболее приподнятая её часть расположена на юге в районе скв. 300 и 314. Локальное осложнение выделяющиеся по кровле баженовской свиты в северной части южной вершины по кровле пласта БС₁₁ не находит отражение.

В пределах северной вершины наиболее чётко выделены два локальных осложнения. Одно из них на западе в районе скв. 304 и 312 в контуре изогипсы -2605м имеет размеры 3,0 x 3,2км, амплитуда 10-15м, другое в районе скв. 305 имеет северо-восточное простирание, оконтурено изогипсой -2600м. и состоит из двух приподнятых участков, оконтуренные изогипсами -2595м. Наиболее крупный из них южный, имеет размеры по замкнутой изогипсе -2595м 4,2 x 2,7км и амплитуду 10-15м.

По кровле пласта БС₁₀₋₂ Северо-Янгтинская структура осложнена двумя вершинами, разделёнными относительно погруженными участками. Южная вершина имеет размеры по замкнутой изогипсе -2570м 11,5 x 5,0км и амплитуду 20-25м. Наиболее приподнятая её часть расположена на юге в районе скв. 300 и 314. В пределах северной вершины наиболее чётко выделены два локальных осложнения. Одно из них на западе в районе скв. 304 и 312 в контуре изогипсы -2550м имеет размеры 3,3 x 3,0км. и амплитуду 10-15м, другое на востоке в районе скв. 305, имеет размеры по замкнутой изогипсе -2550м 3,2 x 1,6км. и амплитуду 10м.

По кровле пласта БС₁₀₋₁ структура осложнена двумя вершинами, разделёнными относительно погруженными участками. Южная вершина имеет размеры по замкнутой изогипсе -2535м 9,2x4,7км и амплитуду 15-20м. Наиболее

приподнятая часть на юге в районе. В пределах северной вершины чётко выделены два локальных осложнения. Одно из них на западе в районе скв. 304 и 312 в контуре изогипсы -2530м имеет размеры 3,5 x 4,5км и амплитуду 10-15м, другое на востоке в районе скв. 305, имеет размеры по замкнутой изогипсе -2525м 6,0x3,7км и амплитуду 10-15м.

В нефтегазоносном отношении изучаемый участок относится к Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Промышленная нефтеносность на Северо-Янгтинском месторождении установлена в терригенных отложениях мегийонской свиты нижнего мела и связана с регионально продуктивными в Ноябрьском регионе пластами БС11, БС10-2 и БС10-1. Тип залежей массивный, пластово-сводовый, литологически-экранированный. залежи нефтяные.

В результате подсчёта запасов, по состоянию на 01.01.2006 г., на балансе числятся суммарные запасы нефти по четырём пластам БС11, БС10-2, БС10-2-0, БС10-1: категории С1 (геол./извл.) – 15347/4581 тыс. т, С2 – 11869/3396 тыс.т.

Залежь пласта БС11. Условный ВНК принят на а.о. –2611 м. По структурным построениям, ГИС и данным испытания выделена залежь размером 9x5 км, высота залежи 11-15м.

Залежь пласта БС10-2. Пласт БС10-2 вскрыт всеми скважинами, за исключением южной части, где в зоне сочленения Северо-Янгтинского и Муравленковского месторождений пласт заглинизирован.

Тип залежи - пластовая, сводовая литологически-экранированная. Размеры залежи 8.5x5 км. Условный ВНК принят на а.о. –2571 м. В структурном плане границы залежи пласта БС10-2, в целом, совпадают с зоной развития залежи пласта БС11.

Залежь пласта БС10-1. Также заглинизирован, как и выше лежащий пласт.

ВНК залежи пласта БС10-1 принят по подошве нефтенасыщенного коллектора на а.о. –2527.2 м. Тип залежи - пластово-сводовый. Размеры залежи

4.5x 2.5 км, высота около 7 м.

Таким образом основной по запасам является залежь пласта БС11, основная её часть приурочена к южной вершине, где сосредоточены основные запасы категории С₁. Значительные по величине запасы категории С₁ и С₂ прогнозируются на западе и севере. Второй по значимости из-за значительных запасов категории С₂ является залежь пласта БС10-2. При этом основные запасы приурочены к южной вершине и на западе. Залежи других пластов по значимости являются очень незначительными и ограниченными по площади.

Извлекаемые запасы углеводородов составляет категории С₁ – 2893 тыс. т, по категории С₂ - 1890,7 тыс. т.

К настоящему времени на Северо-Янгтинском месторождении выполнена оперативная интерпретация сейсмических данных ЗД, выполнены структурные построения по кровле пласта Б и в интервалах пластов БС-11, БС10-2, БС10-2-0, БС10-1.

В результате геологической интерпретации сейсмических материалов МОГТ ЗД по Северо-Янгтинской площади в районе месторождения получена принципиально новая геологическая информация. По структурным построениям БС-11 и БС10-2 в районе между скважинами №№305 и 306 выделяется суб-меридионально вытянутая структура, осложнённая группой локальных поднятий амплитудами до 15-20 м, являющимися потенциальными ловушками углеводородов.

По результатам анализа сейсмических данных ЗД в интервале залегания пластов группы БС11 спрогнозирована система изолированных локальных песчаных линз. Предполагается, что в результате структурного осложнения восточной из них, в районе скв. №305 сформировалась структурно-литологическая ловушка. Результаты бурения скв. №305, где в кровельной части пласта БС11 по данным ГИС выделены 1,4 м песчаника с неясным характером насыщения, дают основания для прогноза нефтегазоносности закартированной ловушки. Прогнозный ВНК в её пределах предполагается по кровле пласта в скв. 305, на а.о. –2596 м. Размеры этой нефтеперспективной структурно-литологической

ловушки по этому уровню составляют 7х2 км, максимальная амплитуда до 11 м.

Выше по разрезу, намечены структурные ловушки в интервалах пластов группы БС10-2. Размеры перспективных объектов по ним составляют, соответственно, порядка 3,0х1,2 км и 5х2,5 км. В кровельной части пласта БС10-2 по данным ГИС скв. №305 выделены 1,2 м песчаника с неясным характером насыщения, что свидетельствует в пользу перспектив наличия УВ в этой ловушке.

Основной по запасам является залежь пласта БС11, основная её часть приурочена к южной вершине, где сосредоточены основные запасы категории С₁. Значительные по величине запасы категории С₁ и С₂ прогнозируются на западе и севере. Второй по значимости из-за значительных запасов категории С₂ является залежь пласта БС10-2. При этом основные запасы приурочены к южной вершине и на западе. Залежи других пластов по значимости являются очень незначительными и ограниченными по площади.

Целью поисково-разведочных работ является поиск и разведка залежей нефти и газа в меловых отложениях на Северо-Янгтинском месторождении, с заложением 1 поисково-оценочной скважины №4П.

Геологические задачи, возлагаемые на поисково-разведочное бурение следующие:

- выявление во вскрываемой части разреза перспективных на нефть и газ пластов - коллекторов;
- литолого-стратиграфическое расчленение разреза;
- уточнение структурных построений и геологической модели поискового объекта;
- уточнение положения контактов газ-нефть-вода и контуров залежи;
- уточнение дебитов нефти, газа, конденсата, воды, установление пластового давления, давления насыщения и коэффициентов продуктивности скважин;
- исследование гидродинамической связи залежей с законтурной областью;

- уточнение изменчивости физико-химических свойств флюидов по площади и разрезу залежи;

- изучение характеристик продуктивных пластов, определяющих выбор методов воздействия на залежь и призабойную зону с целью повышения коэффициентов извлечения;

- детальное изучение керн для определения литологических особенностей и фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов.

Для решения поставленных геологических задач предусматриваются:

- отбор керн, шлама, проб нефти, газа, конденсата, воды и их лабораторное изучение;

- промыслово-геофизические исследования скважин и их качественная и количественная интерпретация;

- геохимические, гидродинамические и другие виды исследований скважин в процессе бурения, опробования, испытания и пробной эксплуатации.

Для решения задачи по оценке и разведки нефтегазоносности спрогнозированных по данным сейморазведки 3Д нефтеперспективных объектов в пластах БС11 и БС10-2, рекомендуется бурение одной поисково-оценочной скважины.

Поисково-оценочная скважина № 4П закладывается в гипсометрически наиболее приподнятой части локального поднятия в замкнутой изогипсе - 2595м, в 1,0 км юго-восточнее скв. №305. С учетом вскрытия перспективных пластов БС11, БС10-2, БС10-1 на полную мощность проектная глубина скважины составит 2750м, проектный горизонт верхняя юра (георгиевская свита).

Поскольку скважина №1П расположена на изолированном локальном объекте – восточном поднятии, она выполняет не разведочные а поисково-оценочные задачи оценки новой изолированной залежи в пределах Северо-Янгтинского месторождения.

Заключение

По всем структурным построениям, выделяется субмеридионально вытянутая структура, осложнённая группой локальных поднятий амплитудами до 15-20 м.

На основе комплексной интерпретации, имеющихся данных бурения, испытания скважин, материалов промысловой геофизики, лабораторных исследований керна и флюидов, выполнена оценка ожидаемого прироста запасов УВ по каждой из прогнозируемой залежей.

Промышленная нефтеносность установлена в терригенных отложениях мегнионской свиты нижнего мела и связана с регионально продуктивными в Ноябрьском регионе пластами БС11, БС10-2 и БС10-1. Тип залежей пластово-сводовый, литологически экранированный.

Извлекаемые запасы углеводородов составляют по категории C_1 – 2893 тыс. т, по категории C_2 - 1890,7 тыс. т.

Для дальнейших работ и оценки нефтегазоносности вновь выявленных по данным сейсморазведки 3Д перспективных объектов, рекомендовано бурение поисково-разведочной скважины № 4П.

Поисково-оценочная скважина № 4П закладывается в гипсометрически наиболее приподнятой части локального поднятия в замкнутой изогипсе - 2595м, в 1,0 км юго-восточнее скв. №305. С учетом вскрытия перспективных пластов БС11, БС10-2, БС10-1 на полную мощность проектная глубина скважины составит 2750м, проектный горизонт верхняя юра (георгиевская свита).

В процессе бурения провести полный комплекс геолого-геофизических исследований: ГИС, отбор керна и шлама, ИПТ и др.

Результаты бурения рекомендуемых скважин при получении положительных результатов позволят установить нефтеносность изолированной структуры на Северо-Янгтинском месторождении и посчитать его запасы по категориям C_1 и C_2 .

Список использованных источников

1. «Гиршгорн Л.Ш., Кабалык В.Г. Триассовые осадочные бассейны Севера Западной Сибири. – Бюл. МОИП. Отд. геологии. 1986, вып.6, с. 22-34
2. Гиршгорн Л.Ш., Кабалык В.Г., Соседков В.С. Нижне-среднепалеозойский осадочный бассейн севера Западной Сибири. – Советская геология. 1987, №11, с.65-75.
3. Гиршгорн Л.Ш., Кабалык В.Г. Поднятия чехла над глубинными кольцевыми депрессиями на севере Западной Сибири. Советская геология. 1990. № 1, с. 57-63
4. Бладучан Ю.В. Сводный (обобщенный) геологический разрез мезозойских и кайнозойских отложений центральных районов Западно-Сибирской равнины, г.Тюмень, 1991.
5. Региональные стратиграфические схемы мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1991 г.
6. Контарович 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.
7. Бакиров А. и др. Нефтегазоносные провинции и области СССР. М., Недра, 1979.
8. Ледовских А.А. «Основные проблемы геологического изучения недр и прироста запасов УВ сырья Российской Федерации». Геология нефти и газа №5, 2010г.
9. Нестеров И.И. и др. Новый тип коллекторов нефти и газа. Геология нефти и газа №10 1979.