

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 тюменской свиты
Шушминского нефтяного месторождения
(Тюменская область)**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 6 курса 611 группы заочной формы обучения
геологического факультета
специальность 21.05.02 «Прикладная геология»
специализация «Геология нефти и газа»
Умбаева Азамата Сеитовича

Научный руководитель

старший преподаватель

Зав. Кафедрой:

доктор геол.-мин. наук, профессор

А.В. Чуваев

Коробов А.Д.

Саратов 2023

Введение

Западно-Сибирский нефтегазоносный бассейн на протяжении длительного времени является основным по добыче нефти и газа в России. С каждым годом все труднее поддерживать добычу нефти на уровне более 300 млн.т. в год в связи с тем, что наиболее крупные нефтяные месторождения Шаимского нефтегазоносного района (Сыморьяхское, Галлелейское, Даниловское и др.) истощаются, а основной прирост запасов промышленных категорий в последние годы осуществляется за счет доразведки уже известных месторождений с запасами категории C_2 . Одним из таких является Шушминское месторождение.

Целью дипломной работы является обоснование доразведки слабо изученных участков залежи пласта T_1 тюменской свиты Шушминского месторождения.

Шушминское нефтяное месторождение в административном отношении расположено в Советском районе Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области (Западная Сибирь) [1].

Месторождение открыто в 1985 году фонтанным притоком из пласта T_1 скважиной №10180Р. На Шушминском месторождении три продуктивных пласта T_1 , T_2 , T_3 приуроченных к терригенным породам тюменской свиты. В пределах Шушминского и Мало-Шушминского месторождений пробурено 235 скважин, из них 61 поисково-разведочная и 174 эксплуатационных.

Залежь пласта T_1 на Шушминском месторождении разведаны Центральная (1 участок) и Южно-Шушминская залежи, а на Северо-Шушминской, Мало-Шушминской, Юго-Восточной и участок 3 Центральной залежи значительная часть запасов оценена по категории C_2 .

Дипломная работа состоит из введения, 4 глав, заключения и содержит 55 страниц текста, 1 рисунок, 2 таблицы и 5 графических приложений. Список использованных источников включает 19 наименования.

Основное содержание работы

Открытию месторождений нефти и газа в Западно-Сибирской низменности предшествовали многочисленные геолого-геофизические исследования этой территории. К 1959 году были проведены работы: площадное мелкомасштабное точечное зондирование МОВ, речная сейсморазведка, электроразведка ТТ, детальная гравиметрия, аэромагнитометрия, профильное и площадное структурно-поисковое бурение

В 1988г. СибНИИНП была составлена технологическая схема разработки месторождения, основными проектными решениями которой являлись:

- эксплуатационный объект: пласты Т1 и Т2;
- система разработки - трехрядная;
- размещение скважин по треугольной сетке: 500x500м;
- максимальная добыча нефти - 255 тыс. тонн;
- проектный фонд - 151 скважина.

В 1991г. был осуществлен подсчет запасов нефти и газа Шушминского месторождения, в объект подсчета которого были включены и числящиеся на балансе в ВГФ запасы Верхне-Супринского месторождения. Всего на дату подсчета было пробурено 31 разведочная скважина и 97 эксплуатационных скважин. К тому времени Центральная залежь была полностью разбурена, эксплуатационное бурение велось на Южно- Шушминской залежи.

В 1992 г. СибНИИНП была разработана технологическая схема разработки с проектными решениями:

- один эксплуатационный объект - пласты Т1+Т2;
- плотность сетки скважин - 20 га/скв;
- трехрядная система разработки;
- проектный фонд скважин - 286;
- проектный уровень добычи - 160 тыс. тонн.

.Разработка Шушминского месторождения в настоящее время осуществляется

по технологической схеме, составленной в 1992 г. Всего на г 01.01.2023 г пробурено 235 скважины, из них 61 поисково-разведочные и 174 эксплуатационные. Из пробуренных 61 поисково-разведочной скважины, ликвидировано 16 скважин: после опробования (или испытания ИП) ликвидировано 12 скважин, без опробования - 2 скважины. В 37 скважинах при опробовании были получены либо притоки нефти, либо притоки нефти с водой. Коэффициент успешности геолого-разведочных работ составил 0.6.

Исходя из полученных результатов ГРР, можно сделать вывод, что по состоянию на г. 01.01.2023 г на Шушминском месторождении полностью разведанными можно считать лишь две залежи: Центральную (1 участок) и Южно-Шушминскую.

Недоразведанными остаются Северо-Шушминская, Мало-Шушминская, Юго-Восточная залежи и участок 3 Центральной залежи, запасы которых оценены по категориям C_2 .

В результате сейсмических исследований в районе месторождения, всего отработано 2667 пог. км сейсмопрофилей, при этом плотность сети составила 3.6 п. км на 1 кв. км. Поэтому дополнительно проводить сейсморазведочные работы по методу 2Д нет смысла.

По данным глубокого бурения в геологическом строении исследуемой территории принимают участие мезозойско-кайнозойская толща осадочного чехла и породы доюрского основания. Осадочный чехол на Шушминском месторождении вскрыт всеми пробуренными скважинами. Он представлен мощной толщей (до 2000 м) терригенных песчано-глинистых пород мезозоя и кайнозоя, залегающих на эрозионной поверхности доюрских образований. Описание юрских отложений и пород доюрского основания дается по фактическому материалу, полученному по скважинам, пробуренным на месторождении. Вышезалегающие отложения меловой, палеогеновой и четвертичной систем на Шушминском месторождении керном не

охарактеризованы и описание их приводится по аналогии с изученными керном разрезами Леушинского, Березовского, Ханты-Мансийского и Шаимского районов.

Разрез Шушминского месторождения представлен породами палеозойского возраста (доюрское складчатое основание), а так же породами мезозойского (юрская, меловая системы) и кайнозойского (палеогеновая, четвертичная системы) возраста. В целом разрез осадочного чехла характеризуется достаточной полнотой стратиграфического объема, с перерывами и несогласиями. Разрез представлен преимущественно терригенными породами песчано-алевро-глинистого состава. Фациальные обстановки изменяются от относительно глубоководных вплоть до континентальных. Мощность свит колеблется от нескольких десятков метров (20-30) до нескольких сотен (200-300). Резкое сокращение общей толщины разреза отмечается к наиболее приподнятым участкам доюрского основания.

Основным продуктивным комплексом на месторождении является тюменская свита, в которой развиты пласты коллекторы (песчаники, алевролиты) и разделяющие их флюидоупоры (аргиллиты).

Шушминское месторождение в тектоническом отношении приурочено к западной части Приуральской моноклизы к структуре I порядка - Верхне-Кондинской зоне прогибов, которая осложнена рядом положительных структур II порядка. В строении разреза Шушминского месторождения участвуют несколько вещественных комплексов, каждый из которых образует самостоятельный структурный этаж. Условно можно выделить три структурных этажа: нижний архей-протерозойский, промежуточный доюрский и верхний, юрско-меловой. Таким образом, делая выводы по тектоническому строению территории Шушминского месторождения, можно говорить в целом об унаследованном тектоническом развитии всей его территории. Анализ структурных планов показывает, что основные поднятия прослеживаются по

всему разрезу доюрских, юрских и меловых отложений. Однако вверх по разрезу происходит незначительное выполаживание структурного плана, а также наблюдается небольшое смещение сводов структур, однако все основные структуры в целом сохранили свои размеры и очертания. Так же следует отметить, что в результате тектонических процессов, проявляющихся неоднократно в доюрское время, поверхность фундамента приобрела весьма сложное строение. В результате чего и выше лежащие продуктивные отложения, которые непосредственно залегают на поверхности доюрского основания, так же характеризуются довольно сложным строением.

По нефтегеологическому районированию Шушминское месторождение расположено в Шаимском нефтегазоносном районе Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Промышленные запасы нефти на Шушминском месторождении связаны с пластами T_1 и T_2 , кроме того, в продуктивном пласте T_3 выделены две небольшие по запасам залежи, а в коре выветривания доюрских отложений по керну встречены нефтепроявления

По нефтегеологическому районированию Шушминское месторождение расположено в Шаимском нефтегазоносном районе Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Промышленные запасы нефти на Шушминском месторождении связаны с пластами T_1 и T_2 , кроме того, в продуктивном пласте T_3 выделены две небольшие по запасам залежи, а в коре выветривания доюрских отложений по керну встречены нефтепроявления. По нефтегеологическому районированию Шушминское месторождение расположено в Шаимском нефтегазоносном районе Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Промышленные запасы нефти на Шушминском месторождении связаны с пластами T_1 и T_2

Пласт Т₁

Пласт Т₁ представляет собой совокупность песчано-алевролитовых проницаемых прослоев переменной толщины, переслаивающихся с глинистыми и углистыми породами.

Пласт Т₂.

. Сложен проницаемыми песчано-алевритовыми прослоями небольшой толщины. Прослой верхней части пласта Т₂ более выдержаны как по разрезу, так и по площади, прослой нижней части характеризуются крайней невыдержанностью, линзовидностью и занимают в разрезе различные гипсометрические уровни.

Пласт Т₃.

Распространен только в пониженных частях доюрского палеорельефа, к сводам положительных структур выклинивается. В подавляющем большинстве скважин пласт водонасыщен, нефтенасыщенные коллекторы.

Шушминское месторождение по величине извлекаемых запасов относится к мелким, содержит залежи в 3 продуктивных пластах Т₁, Т₂, Т₃ сложного геологического строения, наиболее важными с точки зрения промышленной значимости являются продуктивные пласты Т₁, Т₂. В каждом из них содержится 5 залежей, которые в свою очередь имеют различную высоту, размер, а также степень изученности, недоразведанными являются Северо-Шушминская, Верхне-Супринская, Юг -Восточная и часть Центральной залежи. Залежи имеют сложный ВНК, по типу являются пластовыми сводовыми, а также довольно часто встречаются пластовые тектонически экранированные и комбинированные.

Общие запасы нефти геологические и извлекаемые на месторождении по пласту Т₁ составляют: по категории В₁ - 14747/4120 тыс.т., С₁- 15178/3790 тыс.т., по категории С₂- 15178/3790 тыс. т. Соотношение запасов В₁+С₁ и С₂ 60:40.

Шушминское месторождение разрабатывается с 1964 года. По объему начальных извлекаемых запасов нефти является средним. Основными продуктивными пластами являются Т₁, Т₂ и Т₃ тюменской свиты. Месторождение

отличается сложным геологическим строением, связанным с литологической изменчивостью продуктивных пластов, не выдержанностью их мощности по площади развития, выклиниванием их на отдельных участках и тектоническими нарушениями. Проанализировав и обобщив весь фактический материал, нужно отметить, что после проведения всех геолого-разведочных работ остаются недоизученными периферийные участки месторождения на Северо-Шушминской, Верхне-Супринской, Юго-Восточной залежи и часть Центральной залежах.

Исходя из данных, имеющихся по месторождению можно сделать вывод о том, что выявленные залежи неравномерно изучены, а так же недоразведаны на отдельных структурах по пластам. Это привело к тому, что значительная (40%) доля запасов по месторождению относится к категории C_2 . Целью предлагаемых разведочных работ является прирост запасов залежей за счет перевода предварительно оцененных запасов категории C_2 в промышленные категории C_1 и подготовка объекта к промышленному освоению, на основе детализации строения выявленных залежей нефти, изучения фильтрационно-емкостных характеристик пород-коллекторов, определения эффективных толщин, нефтегазонасыщенности, установления коэффициентов продуктивности скважин и добывных возможностей. А так же изучение физико-химических свойств пластовых флюидов в пластовых и поверхностных условиях.

Бурение рекомендованных разведочных скважин позволит получить дополнительную информацию по строению, нефтенасыщенности продуктивного пласта T_1 , а в случае получения при испытании промышленных притоков, перевести запасы нефти по категории C_2 в более высокие категории C_1 и B_1 . Это является существенным положительным аспектом на обустроенном месторождении с существующей системой обустройства сбора и подготовки продукции.

Заключение

Шушминское месторождение по сложности геологического строения

относится ко II группе («сложное» или «очень сложное»). Характеризуется структурно-блоковым строением, осложнено стратиграфическими выклиниваниями продуктивных пластов, крайней невыдержанностью толщин и коллекторских свойств последних как по площади, так и по разрезу. На месторождении выявлены залежи нефти в тюменской свите (пласты Т₁, Т₂, Т₃).

В результате анализа геолого-геофизической изученности строение месторождения изучено неравномерно: эксплуатационными скважинами наиболее плотно разбурены Центральная и Южно-Шушминская залежи; только разбурены поисково-разведочными скважинами и находятся в стадии дальнейшего изучения (доразведки): Северо-Шушминская, Северо-Супринская, Юго-Восточная и Центральная залежи.

Работы по доразведке месторождения крайне необходимы для поддержания снижающейся добычи нефти, а в случае высокой успешности данных работ это позволило увеличить годовые уровни добычи и поддерживать их на высоком уровне в ближайшей перспективе.

Список использованных источников

1. Ляшенко, Л.Ю. Проект доразведки Юго-Восточной части Шушминского месторождения. СибНИИ НП./Л.Ю. Ляшенко. - Тюмень, 2006 – 290с.
2. Технологические схемы разработки Шушминского месторождения./ЗАО «Нефтеком». - Тюмень, 1992 – 250с.
3. Туманов, Н.Н. и др. Зональный проект доразведки месторождений нефти Шаимского нефтегазоносного района (северная часть), том 1 текст отчета./Н.Н. Туманов, Ю.И. Тырцов. СибНИИ НП, Тюмень, 1997 – 288с.
4. Телишев, А.Г. и др. Проект разведки Шушминской площади глубоким разведочным бурением (Северо-Даниловская, Верхне-Лемьинская, Верхне-Супринская, Малая, Восточная структуры, Северный выступ), внеплановый отчет./А.Г. Телишев, У.Г. Ишаев. СибНИИ НП, Тюмень, 1983 – 270с.
5. Санин, В.П. и др. Отчет о подсчете балансовых запасов нефти и газа по

Северо-Даниловскому месторождению, том 1 текст отчета./В.П. Санин, Д.М. Смышляев. СибНИИИП, Тюмень, 1988 – 220с.

6. Модзалевская, Г.Д. и др. Отчет сейсморазведочной партии № 9/96-97 о результатах работ МОВ ОГТ, М - 1:25 000, проведенных в 1996-97 гг. на Супринской площади в советском районе Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области./Г.Д. Модзалевская, Н.К.Курьшева. ТНГР, Тюмень, 1998 – 310с.

7. Юшкова,Е.Н. Отчет по подсчету запасов Шушминского месторождения, ПО «Урайнефтегаз»./Е.Н. Юшкова. УКГТЭ, Урай, 1991 – 290с.

Модзалевская, Г.Д. и др. Отчет сейсморазведочной партии № 9/96-97