

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 залежей пластов Ю₁ и Ю₂
Известинского месторождения (Западная Сибирь)»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 551 группы, очной формы обучения

геологического факультета

специальности 21.05.02 «Прикладная геология»

специализация «Геология нефти и газа»

Козлецова Виктора Валерьевича

Научный руководитель

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

Зав. кафедрой

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

Саратов 2022

Введение

Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция является основной нефтегазодобывающей провинцией России, так как она занимает лидирующее положение по начальным суммарным ресурсам УВ, текущим разведанным запасам и годовой добыче [1].

Однако добыча нефти в Западной Сибири постепенно сокращается, а запасы, которые открываются в последние годы не компенсируют ежегодный отбор. Основной причиной падения добычи нефти является истощение крупных месторождений и часто удаленность новых открываемых как правило мелких и средних месторождений от основных центров добычи, транспортировки и переработки УВ сырья, делая данные месторождения не рентабельными для разработки. Поэтому восполнение запасов промышленных категорий связано с открытием новых месторождений в районах с достаточно развитой инфраструктурой или с доразведкой уже известных месторождений.

Наибольший прирост запасов промышленных категорий в Западной Сибири в последние годы осуществляется за счет доразведки уже известных месторождений, особенно в нефтегазоносных районах с хорошо развитой инфраструктурой. Одним из таких месторождений, расположенных в зоне активной нефтедобычи в Губкинском нефтегазоносном районе, где возможен прирост промышленных запасов, является Известинское месторождение – объект исследования в данной дипломной работе. Промышленная нефтегазоносность на месторождении установлена в пластах средней и верхней юры в 1990 году. К настоящему времени запасы оценены по категориям B_1 и B_2 . В связи с этим целью дипломной работы является геологическое обоснование доразведки залежей пластов $Ю_1$ и $Ю_2$ Известинского месторождения.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- собран и проанализирован геолого-геофизический материал, характеризующий геологическое строение и нефтегазоносность Известинского месторождения;
- оценена степень изученности выявленных залежей пластов Ю₁ и Ю₂ на месторождении;
- выделены участки залежей, которые недостаточно изучены поисковым и разведочным бурением;
- рекомендованы мероприятия по доразведке залежей пластов Ю₁ и Ю₂ Известинского месторождения.

В основу работы положены геолого-геофизические материалы собранные в период прохождения преддипломной практики (результаты сейсморазведки, материалы бурения поисковых и разведочных скважин на Известинском месторождении, результаты лабораторных исследований керна, флюидов), фондовые и опубликованные источники в которых рассматриваются вопросы геологического строения и нефтегазоносности района расположения Известинского месторождения.

В административном отношении Известинский лицензионный участок находится на территории Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. В географическом отношении лицензионный участок расположен на севере Западно-Сибирской равнины.

Административный центр Пуровского района г.Тарко-Сале расположен в 90 км к северо-востоку. Ближайшим населенным пунктом является г.Губкинский, расположенный в 15 км к востоку от границ лицензионного участка.

В пределах Известинского месторождения пробурено многочисленное количество поисково-разведочных скважин, в которых производились испытание и исследование вскрытых перспективных горизонтов.

Перспективными на поиски УВ являются отложения от среднеюрских до нижнемеловых [2].

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав, заключения и содержит 50 страниц текста, 3 рисунка, 7 графических приложений, 1 таблицу. Список использованных источников включает 13 наименований.

Основное содержание работы

Открытию многочисленных месторождений нефти и газа в Западной Сибири предшествовали многолетние геолого-геофизические исследования территории, проводимые с 1934 года. Поисковое бурение на территории Западной Сибири было начато в 1947 году. С этого года проводилось планомерное изучение геологического строения региона. В ходе исследований в том числе и на исследуемой территории были выполнены следующие региональные работы:

- геологическая съемка масштаба 1:1000000 (ВСЕГЕИ, НИИГА, 1952-1954 гг.);
- аэромагнитная съемка масштаба: 1:1 000 000 (Сибнефтегеофизика, 1955 г.); 1:200 000 (НТГ, 1958-1959 гг.); 1:50 000 (НГТУ, ЦКГЭ, 1978 г.);
- гравиметрическая съемка масштаба 1:1000000, 1:200000 (ЯНКГРЭ, 1959-1960 гг., ПО «Центргеофизика», 1977-1981 гг.);
- электроразведочные работы МТП и МТЗ (ЯНКГРЭ, ЯНГТ, 1964 г., 1967-1968 гг.).

Комплексная интерпретация результатов данных исследований позволила определить общие закономерности геологического строения осадочного чехла и фундамента платформы и выделить тектонические структуры, определить направления сейсморазведочных работ и точки заложения поисковых и разведочных скважин. [3]

С середины шестидесятых годов площадь Известинского лицензионного участка и его периферийная часть планомерно изучается сейсморазведочными работами. С 1976 сейсморазведочные исследования проводятся по методике многократного прослеживания отраженных волн (МОВ ОГТ).

С 1977 по 1987 год Известинский участок изучался площадными работами масштабов 1:100000 и 1:200000.

В результате проведенных региональных и площадных исследований были построены карты по отражающим горизонтам и подготовлена к глубокому бурению Известинская структура.

Позднее на Известинском лицензионном участке было пробурено 33 скважины и открыты месторождения включая Известинское.

Дальнейшие детализационные площадные работы проводились с 1991 по 2008 год методом 3D с целью уточнения геологического строения месторождений включая Известинское, в пределах которого постепенно были пробурены разведочные и поисковые скважины 711 (1990 г.), 710 (1992 г.), 714 (1993 г.), 727 (2001 г.), 801 (2008 г.).

Всего на территории лицензионного участка отработано 2745 пог. км сейсмопрофилей по методике МОГТ 2D и площадь 439,36 км² покрыта сейсморазведкой МОГТ 3D.

В геологическом строении Известинского участка недр принимают участие песчано-глинистые отложения мезозойско-кайнозойского осадочного чехла и метаморфизованные породы складчатого палеозойского фундамента.

Породы доюрского основания вскрыты скважинами 720 и 199 на глубинах 3547,1 м и 3635,3 м, соответственно, представлены известняками, доломитами и сланцами. Вскрытая толщина отложений в скважинах 199 и

720 (за пределами Известинского месторождения) составляет 865 м и 103 м соответственно. Возраст пород палеозойский.

Мезозойская эратема является основным предметом исследований и включает в себя отложения юрского и мелового возраста.

Юрская система представлена тремя отделами: нижним, средним и верхним. Нижний и средний отделы представлены котухтинской свитой и континентальной толщей пород тюменской свиты, верхний - породами морского генезиса в объеме васюганской, георгиевской и баженовской свит. К тюменской свите (J_2tm) приурочен продуктивный горизонт $Ю_2$, которая представлена неравномерным переслаиванием песчано-алеврито-глинистых пород и разделена на три подсвиты[4]. Толщина отложений 400-460 метров. В составе верхнеюрских отложений по характерному литологическому составу, выделены снизу-вверх 3 свиты: васюганская (к песчаникам верхней части васюганской свиты приурочен продуктивный горизонт $Ю_1$) георгиевская и баженовская.

Отложения мелового возраста развиты повсеместно и представлены всеми ярусами нижнего и верхнего отделов. Общая толщина меловой системы колеблется от 2190 до 2590 м. Система представлена двумя отделами: нижним и верхним.

Нижний отдел выделяется в объеме сортымской, тангаловской и нижней и средней частей покурской свиты. В составе верхнего отдела выделяется верхняя, сеноманская часть покурской свиты, кузнецовская, березовская и ганькинская свиты.

Палеогеновая система представлена тремя отделами: палеоценом, эоценом и олигоценом. Накопление основной части осадков происходило в морских условиях, только в верхней части олигоцена появляются породы прибрежно-морского и континентального происхождения. В составе

палеогеновых отложений выделяются талицкая, люлинворская, тавдинская, атлымская и новомихайловская свиты. Общая толщина 500 до 750 м.

Четвертичная система залегает на размытой поверхности палеогеновых отложений. Отложения представлены моренным, песчано-гравийным материалом, суглинками, супесью, торфяниками. Толщина четвертичных отложений составляет 10-119 м.

В целом можно сказать, что вскрытый разрез характерен для Западной Сибири, так как в основном сложен преимущественно терригенными породами, которые формировались в различных фациально-палеогеографических условиях (от глубоководно-морских до континентальных). В разрезе юры и мела широко развиты породы-коллекторы (песчаники, алевролиты) и непроницаемые породы (глинистые породы).

Согласно схеме тектонического районирования (по материалам ЗапСибНИГНИ, 1990 г.) Известинское месторождение приурочено к северному склону Северного свода, выделяемого в чехле в качестве структуры 1-го порядка. Мезойско-кайнозойский чехол располагается здесь на структурах герцинского фундамента без признаков промежуточного структурного этажа, поэтому район исследований имеет классическую структуру молодой платформы, состоящую из фундамента и чехла [3,5].

На основании преобладания в фундаменте известняков и глинистых сланцев с фауной силура-девона Известинский участок и одноименное месторождение отнесены к Варьеганской структурно-фациальной зоне фундамента как части Обь-Тазовской герцинской складчатой системы [5].

Платформенный этаж (чехол) сложен толщами юры, мела и палеогена, на которых несогласно залегают осадки четвертичной системы.

Весь ансамбль пликативных структур в фундаменте подчинен разломной малоамплитудной тектонике, связанной возможно со сжатием,

вероятно, позднеэоценового времени [2]. На месте Известинского месторождения по материалам сейсморазведки картируется сложное по морфологии поднятие, осложненное тектоническими нарушениями.

Вверх по разрезу структура чехла упрощается, количество дизъюнктивов уменьшается, но общая преемственность структурных планов вышележащих горизонтов от строения фундамента остается весьма заметной, поэтому структура месторождения по пластам Ю₁ и Ю₂ имеет сложное блоковое строение, а по структурной карте кровли сеномана не картируется.

По схеме нефтегазогеологического районирования Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции (под ред. Конторовича А.Э) Известинское месторождение расположено в Губкинском нефтегазоносном районе Надым-Пурской нефтегазоносной области.

На месторождении проведенным комплексом геологоразведочных работ и эксплуатационным бурением доказана промышленная нефтеносность среднеюрских отложений – пласт Ю₂ тюменской свиты и верхнеюрских отложений – пласт Ю₁ васюганской свиты.

Залежи приурочены к нескольким тектоническим блокам, основные по запасам залежи выявлены во втором и частично в третьем блоках (пласт Ю₁). Наибольшая доля запасов категории В₂ связана с третьим блоком, где залежи установлены в пластах Ю₁ и Ю₂ и с первым блоком в дальнейшем перспективным для доразведки залежей углеводородов.

Так как рассматриваемая территория характеризуется хорошей степенью сейсмической изученности работами 2D и 3D, решение задач по доразведке залежей пластов Ю₁ и Ю₂ рассматриваемого месторождения планируется осуществляется путем бурения разведочной скважины № 1р, которая рекомендуется к заложению в третьем блоке Известинского месторождения с целью подтверждения развития залежей в восточном направлении, а так же для уточнения геологической модели залежей, положений ВНК, границ распространения коллекторов, ФЕС, физико-химических характеристик

пластовых флюидов, подсчетных параметров, перевода запасов из категории B_2 в промышленную категорию B_1 . Проектный горизонт разведочной скважины 1Р– среднетюменская подсвета, проектная глубина 3070 м.

Для достижения поставленных целей по доразведке залежей пластов $Ю_1$ и $Ю_2$ необходимо проведение в скважине следующего комплекса геолого-геофизических исследований: отбор керна и шлама, геофизические и геохимические исследования, опробование и испытание скважин, а также лабораторные исследования керна и флюидов, согласно «Методам исследования пород коллекторов и флюидов» [6].

Заключение

На основании анализа материалов по геологическому строению и нефтеносности Известинского месторождения, сделан вывод о недостаточной изученности залежей пластов $Ю_1$ и $Ю_2$, запасы которых оценены по категориям B_1 и B_2 . Значительная часть запасов категории B_2 связана с восточным блоком месторождения. С целью уточнения геологических моделей строения залежей, уточнения положения ВНК, границ залежей, получения дополнительной информации по подсчетным параметрам здесь рекомендуется заложение разведочной скважины 1р с проектной глубиной 3070 м, с проведением полного комплекса геолого-геофизических и других исследований.

В результате выполнения рекомендуемых работ в случае получения в скважине промышленных притоков нефти, ожидаемый прирост геологических запасов B_1 может составить около 700 тыс. т.

Анализ полученных в результате бурения разведочной скважины 1р позволит более обоснованно определить направление дальнейших работ на месторождении.

Список использованных источников:

1. Колотухин, А.Т. Нефтегазоносные провинции России и сопредельных стран / А.Т. Колотухин, С.В. Астаркин, М.П. Логинова – Саратов: Изд-во «Наука», 2022. – 317 с.
2. Конторович, А.Э. Палеогеография Западно-Сибирского осадочного бассейна в юрском периоде. / А.Э. Конторович, С.В. Рыжкова и др. – Новосибирск: Изд-во «Геология и геофизика», 2013-972 с.
3. «Комплексная интерпретация материалов сейсморазведки МОГТ 2Д, 3Д и результатов глубокого бурения с целью геометризации ловушек нефти и газа, уточнения перспективных ресурсов как основы наращивания промышленных запасов углеводородов на Известинском участке недр», ООО «ННЦ», Тюмень 2010. – 94 с.
4. Клещев, К.А. Нефтяные и газовые месторождения России: Справочник в двух книгах. Книга вторая – азиатская часть России. / К.А. Клещев, В.С. Шейн-М.:ВНИГНИ, 2010-720 с.
5. «Зональный геологический проект поисково-разведочных работ в пределах Известинского лицензионного участка», ОАО «СибНАЦ», Тюмень 2000. – 37 с.
6. А. К. Битнер, Е. В. Прокатень. Методы исследования пород-коллекторов и флюидов. Учебное пособие. Красноярск, Сибирский федеральный университет, 2018. – 224 с.