

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 ОБОСНОВАНИЕ ПОИСКОВО –
ОЦЕНОЧНЫХ РАБОТ НА НОВО-ИЛОВЛИНСКОЙ
СТРУКТУРЕ**
АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Студента 6 курса 612 группы
130304 специальности геология нефти и газа
геологического ф-та
Зинатулина Рината Тахировича

Научный руководитель
доктор геол.-мин.наук, профессор

_____ И.В. Орешкин
подпись, дата

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

_____ А.Д.Коробов
подпись, дата

Саратов 2016

Директору
Зональной научной библиотеки СГУ
Лебедевой И.В.

Сопроводительное письмо

Направляю Вам для размещения в открытой электронно-библиотечной системе авторефераты выпускных квалификационных работ студентов, обучающихся по направлению (специальности) 130304 специальности геология нефти и газогеологического ф-та

Темы выпускных квалификационных работ:

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОИСКОВО – ОЦЕНОЧНЫХ РАБОТ НА НОВО-ИЛОВЛИНСКОЙ СТРУКТУРЕ

Подтверждаю, что из предоставленных материалов изъяты сведения в соответствии с требованиями Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015) и законодательства РФ о размещении информации в открытом доступе.

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин.наук, профессор

_____ А.Д.Коробов

подпись, дата

Ново-Иловлинская структура расположена в Красноармейском районе Саратовской области. Ближайшей железнодорожной станцией является Каменка на линии Саратов-Волгоград. Рядом проходит автомагистраль этого же направления, расстояние от Ново-Иловлинской структуры до города Саратова 110 км. Климат рассматриваемого района сухой, резко континентальный. Лето жаркое, с температурой до +35, зима короткая (с 20 ноября по 06 марта), малоснежная, нередко морозная (до -30), среднегодовая температура воздуха 4,1С, количество осадков в год 250-370 мм.

Впервые Ново-Иловлинская структура была выделена в результате проведения структурно-палеоморфологического анализа в пределах Иловлинской площади на основе привлечения данных скважин глубокого и структурного бурения, а также данных сейсморазведки МОВ ОГТ (1,2). Полученные результаты позволили обосновать предложения по переинтерпретации материалов сейсморазведки на Иловлинской площади.

Продуктивными горизонтами на Иловлинском месторождении являются I и II пласты алексинского горизонта, I и V пласты тульского горизонта, бобриковский горизонт и кизеловский горизонт. Коллекторы продуктивных пластов представлены в основном кварцевыми песчаниками и только по кизеловскому горизонту – известняками.

Для подсчета ресурсов углеводородов по Ново-Иловлинскому месторождению принимались параметры по данным скважин Иловлинского месторождения. В связи с тем, что сейсмические отражения по тульскому и кизеловскому горизонтам не прослежены, при подсчете запасов углеводородного сырья параметры структур принимались равными структуре, выделенной по бобриковскому горизонту. Цель поискового бурения-подтверждение наличия Ново-Иловлинского поднятия, выявление залежей по категориям С1 и С2.

Литолого-стратиграфический разрез Ново-Иловлинской составлен на основании результатов работ сейсмической партии № 7, организованной совместно ЗАОр «НП «Заприкаспийгеофизика» и АООТ «Волгоград-нефтегеофизика» с использованием материалов бурения на соседних площадях (приложение А)

Описание сводного литолого-стратиграфического разреза по площади ведется в стратиграфической последовательности снизу вверх согласно системе стратиграфического расчленения осадочного чехла Саратовской области.

Разрез представлен породами кристаллического фундамента архейского возраста, возможно отложениями протерозойского переходного комплекса и отложениями собственно осадочного (платформенного) чехла от средне-девонских до четвертичных.

Данный геологический разрез имеет сложное строение, отмечается чередование карбонатных и терригенных разрезов, есть перерывы осадконакопления, изменение мощностей по разрезу от 5 до 370м. Данные условия благоприятны для формирования коллекторов и флюидоупоров.

Согласно принятого тектонического районирования (рисунок 2), территория Ново-Иловлинской площади, приурочена к северо-восточной части Линевской палеодепрессии сложно построенного Рязано-Саратовского прогиба, который разделяет положительные структуры первого порядка: Воронежскую и Волго-Уральскую антеклизы. По верхнему структурному плану этой депрессии соответствует Иловлинская группа поднятий (Иловлинская структурная терраса), ограниченная с востока Иловлинско-Родниковской флексурой, которая отделяет Уметовско-Линевскую депрессию от Золотовско-Каменской приподнятой зоны.

Иловлинская группа поднятий включает в себя проектируемую Ново-Иловлинскую структуру, Иловлинскую, которой соответствует месторождение, открытое в 1956 году, Западно-Иловлинское поднятие, в пределах которого скважиной № 1 вскрыты залежи газа в алексинских и тульских отложения, а также Южно-Иловлинское поднятие, в пределах которого бурение еще не производилось.

Ново-Иловлинская структура подготовлена к бурению по отражающим горизонтам P2t, RpC3, C2ks, C1a1, C1bb. При сравнении структурных планов в мезозое и палеозое отмечается почти полное их совпадение, правда с некоторым смещением в юго-западном направлении. Из этого следует, что на проектируемой территории проявление фаз тектогенеза в мезозой-кайнозойское время было унаследовано от палеозойских. Наблюдаются две фазы тектогенеза: результатом первой явилось формирование в уфимское время структур в палеозойском комплексе, а формирование мезозойских структур происходило в послепалеогеновое, но в доакчагыльское время.

Отражающие горизонты C1a1 и C1bb (приложениеБ, В) отождествляются с терригенными образованиями соответственно алексинского и бобриковского горизонтов. Эти горизонты являются целевыми, так как на Иловлинском месторождении, находящимся в 2 км к востоку, они продуктивны. Толщины терригенных отложений алексинского и бобриковского горизонтов незначительны, поэтому условно выделяемыеотражающие горизонты считаются прослеживаемыми вблизи кровли соответствующих горизонтов.

По отражающему горизонту C1a1 (прил2)структура выделяется в виде вытянутой в меридианальном направлении брахиантиклинальной складки с размерами 1.7x1.0 км по замкнутой изогипсе минус 1480 м. Площадь структуры 1.2 кв. км, амплитуда поднятия 10м. Аналогичные

брахиантиклинальные складки фиксируются и по вышележащим горизонтам в каширских, гжельских и пермских отложениях.

По самому нижнему отражающему горизонту С1bb(прил3) структура несколько увеличивается в размерах по сравнению с алексинской. По замкнутой изогипсе минус 1635 м размеры структуры составляют 2.0x1 км, площадь структуры 1.6 кв. км, амплитуда поднятия 15 м.

По точности глубинных построений отмечается, что амплитуда выделяемого Ново-Иловлинского поднятия находится на грани возможной точности применяемого метода сейсмической разведки. На точность глубинных построений существенное значение оказывает построение первой опорной границы P2kz, выделение и корреляция которой затруднительна из-за мелкого залегания. На некоторых профилях эта граница вообще не прослеживается из-за того, что система полевых наблюдений не рассчитана на прослеживание этого горизонта.

Согласно принятой схеме площадь проектируемых работ относится к Нижне-Волжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

Вероятность существования промышленных залежей нефти в рассматриваемом районе оценивается в соответствии со стратиграфической полнотой разреза осадочного чехла, с обеспеченностью его коллекторами и покрышками, распределением выявленных залежей нефти на прилегающей территории. Прогноз нефтеносности основан на результатах поискового и разведочного бурения на соседних площадях, находящихся в сходных геологических условиях (таблица 2).

На Ново-Иловлинской структуре возможно продуктивными пластами являются алексинские, тульские, бобриковские и кизеловские отложения нижнего отдела каменноугольной системы.

Алексинский горизонт.

Продуктивен в скважине № 1 Западно-Иловлинской, пробуренной на расстоянии 0.6 км к северо-западу от Ново-Иловлинского поднятия. Месторождение открыто в 1999 году. Газовая залежь залегает на глубине 1737 м. Продуктивны 11 и 1V пласты. При испытании в открытом стволе в интервале 1723-1775.5 м получен приток газа дебитом 32.6 тыс. м³/сут. Плотность газа по воздуху 0.612, содержание азота 2.59 %, содержание углекислого газа 0.2 %. В колонне пласт не испытывался.

В 2 км к востоку от района работ находится Иловлинское месторождение, открытое в 1956 году. Основными коллекторами алексинской газовой залежи являются песчаники кварцевые, светло-серые, мелко и среднезернистые, битуминозные. Пористость в рыхлых песчаниках колеблется от 14.8 до 21 %, газопроницаемость 0.2547 мкм². Песчаники имеют широкое распространение по площади и прослеживаются во всех пробуренных скважинах. Залежь относится к пластовому типу. Этаж газоносности равен 20 м.

Начальные дебиты при испытании составляли от 1176.6 тыс. м³ до 1344 тыс. м³.

Продуктивность бобриковских отложений установлена на Разинском месторождении. При испытании скважины № 1 Разинской в открытом стволе в интервале 2834.6-2840.7 м с выводом флюида на поверхность получен приток нефти и газа. Дебиты на 10 мм штуцере составляют: нефти 62.6 м³/сут, газа 284 тыс. м³/сут. Пластовое давление составляет 28.75 МПа. Плотность нефти 7600 кг/м³, содержание серы 0.14 %, парафина 0.86 %.

Подсчет ресурсов по категории С3 производился по всем возможно продуктивным пластам, описанным выше. Извлекаемые ресурсы нефти составляют 434.315 тыс. т (тульский горизонт), ресурсы свободного газа по

алексинскому, бобриковскому и кизеловскому пластам в сумме составляют 182 млн. куб.м.[2].

Перспективные ресурсы УВ по категории С3 подсчитаны по тульскому горизонту (I и V пласты) и составляют в извлекаемой части 434.3 тыс. т нефти и 50.19 млн. м³ растворенного газа. Свободный газ подсчитан по алексинскому, бобриковскому и кизеловским пластам и составляет 182 млн. м³. Эталонное месторождение – Иловлинское.

Объемы проведенных геофизических, геохимических исследований, структурного бурения на Ново-Иловлинской площади составляют 75км, плотность сети сейсмических профилей с учетом профилей предшествующих работ в рамках представленных картопостроений составляет 3,4км/км²;

По аналогии с Иловлинским месторождением продуктивными горизонтами возможно являются алексинские, тульские, бобриковские и кизеловские отложения, для которых суммарные толщины продуктивных пластов-коллекторов в среднем составляют соответственно 12, 2, 10, 13, 8 и 39м.

Абсолютные отметки залегания выделенных горизонтов в апикальных точках для алексинских отложений составляет минус 1470м, для бобриковских – минус 1620м.

Литологические коллекторы продуктивных пластов представлены в основном кварцевыми песчаниками, исключение составляет кизеловский горизонт, который представлен известняками.

Ново-Иловлинская антиклинальная структура выделена по отражающим горизонтам карбона и перми. Целевыми являются отражающие горизонты «С1bb» и «С1a1» (графическое приложение Б, В), которые прослеживаются вблизи кровли бобриковских и алексинских терригенных отложений.

На структурных картах по горизонтам «С1bb», «С1a1» Ново-Иловлинская структура выделяется в виде вытянутой в меридиональном направлении брахиантиклинальной складки, которая расположена западнее Иловлинского поднятия.

Ново-Иловлинская структура по бобриковскому горизонту оконтуривается изолинией минус 1635м, размеры структуры 2,0х1,0км, площадь структуры 1,6 кв.км, амплитуда ~ 15м. По алексинскому горизонту структура оконтуривается изолинией минус 1480м, размеры складки 1,7х1,0км, площадь – 1,2кв.км, амплитуда ~ 10 м. Аналогичная брахиантиклинальная складка фиксируется и по вышерасположенным горизонтам в каширских, гжельских и пермских отложениях.

Перспективные ресурсы УВ по категории С3 подсчитаны по тульскому горизонту (I и V пласты) и составляют в извлекаемой части 434.3 тыс. т нефти и 50.19 млн. м³ растворенного газа.

Свободный газ подсчитан по алексинскому, бобриковскому и кизеловским пластам и составляет 182 млн. м³. Эталонное месторождение – Иловлинское.

Цели и задачи поисковых работ определены «Временным положением об этапах и стадиях геолого-разведочных работ на нефть и газ» 2001 г. Цель поискового бурения - подтверждение наличия Ново-Иловлинского поднятия, выявление залежей нефти и газа и оценка выявленных залежей по категориям С1 и С2.

Основой для размещения проектных скважин на Ново-Иловлинской площади является дополнение на структуру (2) и структурные карты по отражающим горизонтам: С1a1 и С1bb (приложение Б,В) – приуроченные соответственно к кровле алексинских и

бобриковских отложений. Проектное положение скважин определено с учетом геологического строения структуры.

По нижнекаменноугольным отражающим горизонтам структура выделяется в виде вытянутой в меридианальном направлении складки. Поэтому выбрано профильное заложение поисковых скважин вдоль длинной оси структуры.

Профильная система расположения проектных скважин позволяет опосредованно бурением кроме центральной еще и северную и южную части структуры.

Независимая поисково-оценочная скважина № 1 закладывается в сводовой части структуры на пересечении сейсмопрофилей 049820, 049822 и 390008 (графическое приложение Г, Д).

-Забой скважины 2000 м в турнейских отложениях. Цель бурения - выявление залежей в сводовой части структуры в нижнекаменноугольных отложениях.

Зависимая поисково-оценочная скважина № 2 проектируется в северной части структуры на пересечении сейсмопрофилей 39008 и 049821 (графическое приложение Д), в 900 м на север от скважины № 1 с целью прослеживания залежей в северном направлении, а так же уточнение геологического строения структуры, ее размеров и положения нефте- и газоводяных контактов.

-Забой скважины 2000 м в турнейских отложениях.

Зависимая скважина № 3 закладывается (графическое приложение Д) в южной части структуры на пересечении сейсмопрофилей 390006 и 39008, в 700 м на юг от скважины № 1 с задачами прослеживания залежей

углеводородов в южном направлении, изучение развития структуры на юге, размеров и положение нефте- и газоводяных контактов.

-Забой скважины 2000 м в турнейских отложениях.

Проектная глубина каждой из проектируемых скважин равна 2000 м, проектный горизонт каждой – заволжский надгоризонт. Глубина скважин определяется вскрытием каменноугольных отложений на полную толщину. Местоположение зависимых скважин уточняется по результатам бурения скважины № 1.

В рекомендуемых поисково-оценочных скважинах следует провести геолого-геофизические исследования для выделения коллекторов, определения их типа и оценки параметров.

Если по результатам ГИС будут выявлены продуктивные пласты, рекомендуется провести испытание в открытом стволе и в колонне (нефтеносных горизонтов).

Бурение скважин должно сопровождаться непрерывными наблюдениями станции ГТИ.

Предусматривается опробование в открытом стволе предполагаемых продуктивных горизонтов с целью предварительной оценки их нефтеносности. Испытания осуществляются сверху вниз испытанием пластов на трубах. Опробование должно проводиться не позднее 5 суток после вскрытия пласта и удаленности забоя не более 25-35 м.

Для установления промышленной нефтеносности пластов, оценки их продуктивной характеристики и получения других необходимых данных для подсчета запасов нефти проводится испытание продуктивных горизонтов в эксплуатационной колонне (снизу вверх).

Интервалы испытания в колонне определяются на основе данных, полученных при отборе керна, шлама, ГИС и испытаний в открытом стволе.

Также, в случае открытия промышленных залежей, следует предусмотреть возможность перевода поисково-оценочных скважин в эксплуатационные, а ресурсы по категории С3 перевести в разряд запасов.

При получении промышленных притоков газа из алексинских, бобриковских и кизеловских отложений при проектируемом количестве проектных скважин (три) все запасы газа переходят в категорию С1 из-за малых размеров структуры.

В тульской нефтяной залежи ожидаемая площадь запасов категории С1 составляет 1410 тыс. кв. м, площадь запасов категории С2 составляет 190 тыс. кв. м.

Ожидаемая площадь запасов категории С2 подсчитана как разница общей площади нефтеносности и площади запасов С1.

По результатам поисково-оценочных работ в случае получения промышленных притоков будет произведена оценка запасов по категории С1 и С2, определение типов выявленных залежей, их промышленной значимости, необходимости проведения разведки, а также корректировка и определение направлений дальнейших поисковых работ в регионе.