

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 ДОРАЗВЕДКИ
КУДРЯШОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
(Ульяновская область)

Автореферат дипломной работы

студента 6 курса 611 группы
130304 специальности геология нефти и газа
геологического факультета
Талаева Сергея Николаевича

Научный руководитель
доктор геол.-мин.наук, профессор

О.К. Навроцкий

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

А.Д. Коробов

Саратов, 2016

Введение

Цель и задачи работы. Целью работы – изучение геологического строения и нефтегазоносности с целью доразведки Кудряшовского месторождения, открытого в 1987г. на территории Ульяновской области.

Кудряшовское нефтяное месторождение расположено в северо-восточной части Ульяновской области на территории Мелекесского района, в 3,5 км к западу от поселка Кубань Озеро, в 4 км к востоку от поселка Лесная Кубань, в соответствии с рисунком 1.

Одним из месторождений в которых установлен большой интервал промышленной нефтеносности (от семилукского горизонта до башкирского яруса является Кудряшовское месторождение. Однако изучены выявленные залежи многокупольном Кудряшовском месторождении по площади неравномерно, при этом значительная часть запасов оценена по категории С₂.

Задачами являются: освещение геолого-геофизической изученности, систематизация сведений о литолого-стратиграфическом разрезе, изучение структурных планов горизонтов нижнего и среднего карбона, обобщенные материалы по нефтегазоносности, выявленные участки месторождения, где необходимо бурение дополнительной разведочной скважины.

Фактический материал. При подготовке работы использованы материалы детализационной сейсморазведки, материалы бурения, опробования, испытания скважин, а так же лабораторные исследования флюидов и др., подсчет запасов на Кудряшовском месторождении.

Работа состоит из введения, 4 глав, заключения и содержит 49 страниц текста, 5 таблиц, 4 рисунка, 8 графических приложений. Список использованных источников включает 23 наименований.

Основное содержание работы

Геологическое изучение района началось с середины 20-х годов прошлого века были проведены: структурно-геологическая съемка, электроразведочные работы, гравиметрическая съемка, высокоточная аэромагнитная съемка.

Сейсморазведочные работы в пределах Мелекесской впадины, в том числе Ульяновской области проводились с 1959 г.[1]. Однако материалы тех лет оказались недостаточно высокого качества, что связано со сложными сейсмогеологическими условиями северной части Ульяновской области. Сделаны выводы о приуроченности большинства локальных структур в нижнекаменноугольных отложениях либо к приподнятым блокам фундамента, либо к краевым частям этих блоков.

К проведению сейсморазведочных работ методом МОВ на рассматриваемой территории приступили вновь в 1971-1974 г.г. В результате работ изучено геологическое строение по отражающим горизонтам, приуроченным к отложениям верхнего и среднего палеозоя, а также выявлен ряд поднятий: Озеркинское, Еремкинское, Калмаюрское, Зимницкое и другие, которые впоследствии были подтверждены сначала структурным, а затем глубоким разведочным бурением.

В 1985 г. Костромской геофизической экспедицией Кудряшовская и Большеавралинская структуры подготовлены и переданы под глубокое бурение.

В 1986-87гг. в пределах Кудряшовской структуры были пробурены разведочные скважины 14р, 15р и 16р, последняя была ликвидирована по геологическим причинам. Скважина 15р, при опробовании которой получены притоки нефти из терригенных отложений башкирского яруса, стала первооткрывательницей Кудряшовского месторождения [1].

В настоящее время месторождение изучено только в западной части, а восточная часть остается не до конца разведанной.

В 2004 году в пределах Кудряшовского поднятия, с целью уточнения геологической модели территории были проведены сейсморазведочные работы 3Д в объеме 70км² и 2Д в объеме 40 пог./км [1].

В процессе интерпретации с различной степенью достоверности были выделены и прослежены следующие отражающие горизонты: C₁tl, C₁t, C₂vr, C₂b.

Результаты интерпретации в комплексе с данными бурения послужили основой для построения структурных карт и схем. С помощью этой технологии

обработки и интерпретации были получены достаточно информативные сейсмические данные по всем целевым интервалам разреза, что, в свою очередь, позволило уточнить геологическое строение Кудряшовского месторождения, наметить зоны для размещения дополнительных объемов глубокого бурения с целью оптимизации выработки запасов месторождения и сформулировать рекомендации по его доразведке.

Стратиграфическое расчленение разреза осуществлено на основании промыслово-геофизических исследований в скважинах №№14,15,16 Кудряшовских и корреляции разрезов с соседними месторождениями: Лабитовское, Мордовозерское и другими.

Литолого-стратиграфическое описание приводится в целом по всему Кудряшовскому месторождению, где осадочный чехол сложен преимущественно палеозойскими отложениями.

Анализ разреза позволяет сделать вывод о том, что преобладают в нем карбонатные отложения. Чередованием в разрезе терригенных и карбонатных комплексов связано с континентальными и морскими условиями образования отложений (причем карбонатные комплексы преобладают в разрезе) чередованием (преимущественно в терригенных комплексах) пластов разных типов пород: глин, алевролитов, песчаников (песков), наличием перерывов в осадконакоплении. Это определенно свидетельствует о сложной истории тектонического развития рассматриваемой территории.

В разрезе развиты породы-коллектора для скопления нефти и газа и толщи пород, которые могут служить флюидоупором в девонских и каменноугольных отложениях.

В тектоническом отношении Ульяновская область занимает юго-восточную часть Токмовского, юго-западную часть Татарского, северную часть Жигулевско-Пугачевского сводов и большую часть разделяющей их Ульяновской межсводовой мобильной зоны [2].

В тектоническом строении Кудряшовского месторождения принимают участие два структурно-тектонических этажа: сильно дислоцированный фундамент платформы и значительно менее дислоцированный осадочный чехол [2].

По первому этажу месторождение находится в зоне сочленения структурных элементов I порядка - Токмовского свода и Мелекесской впадины, юго-восточный склон свода внедряется в западную часть впадины. Основание впадины разбито на блоки разломами, один из которых – региональный Ульяновско-Мокшинский – трассируется юго-восточнее месторождения [2].

Столь сложное сочетание тектонических элементов и слабая изученность строения фундамента отражены в различной интерпретации местоположения рассматриваемой территории относительно структур I и II порядков разными авторами. Существуют разные мнения о принадлежности исследуемой площади:

а) западному борту Мелекесской впадины;

б) одному из двух структурных элементов II порядка, осложняющих Токмовский свод, - Новиковско-Бугровской гряде или Чердаклинско-Зимницкому валу. Пространственное положение двух последних элементов определяет северо-западную ориентировку Ульяновской структуры по первому структурно-тектоническому этажу.

По терригенному комплексу девона отмечается в повторение общих чертах структурного плана фундамента.

На рассматриваемой территории отмечается общее неравномерное погружение всех ОГ палеозоя на северо-запад. Кудряшовская структура выделяется по всем горизонтам, но ее размеры, амплитуда, форма и положение свода по различным ОГ не совпадают.

По кровле турнейского яруса структура представляет собой антиклинальную складку, в контуре изогипсы -1410, с двумя осями простирания в юго-западном и восточном направлениях.

По кровле тульского горизонта (ОГ C_{1tl}) поднятие также имеет две оси простирания в юго-западном и восточном направлениях. По сравнению с ОГ

C_{1t} структура имеет более вытянутую форму в контуре изогипсы -1370, по двум направлениям крыльев складки, размеры структуры 2,6x1,5 км, амплитуда больше 10 м.

Наибольшую амплитуду (20-25 м) структура имеет по горизонтам среднего карбона. Размеры структуры по ОГ C_{2b} (2,4x1,1км) и по ОГ C_{2vr} (2,6x1,2км) меньше, чем по горизонтам нижнего карбона.

Стоит отметить, что юго-восточная периклиналь структуры по всем ОГ карбона осталась неизученной, так как находится за пределами участка исследований.

Результаты бурения скважины 15Р, 14Р подтвердили модель строения Кудряшовской структуры, представление о строении восточной переклинали базируются лишь на данных геофизики.

Помимо Кудряшовской структуры к северо-востоку от нее выявлено Северо-Кудряшовское локальное поднятие меньших размеров и амплитуды, которое может представлять интерес для последующих исследований.

В нефтегазоносном отношении Кудряшовское месторождение относится к Восточно-Зимницкой зоне нефтегазонакопления Мелекесского нефтегазоносного района Мелекесско-Абдуллинской нефтегазоносной области Волго-Уральской провинции [3-6]. Помимо Кудряшовского месторождения, в этой зоне выявлены ряд других месторождений: Мордовоозерское, Лабитовское и др.

Исходя из литолого-стратиграфической схемы палеозойских отложений месторождения Волго-Уральского региона, нефтяные залежи выделены в средне и ниже каменноугольных отложениях: пластах A_3 (верейского горизонта), A_4 (башкирского яруса), B_1 и B_2 (бобриковского горизонта), T_1 (черепетского горизонта).

На Кудряшовском месторождении две скважины, позволили выявить промышленные залежи в каменноугольных отложениях. Залежи характеризуются сложным строением, обусловленным невыдержанностью пластов- коллекторов, изменением нефтенасыщенных толщин, изменчивостью емкостно- фильтраци-

онных свойств продуктивных отложений. ВНК по всем залежам приняты условно по данным ГИС, кроме пластов B_1 и B_2 . Однако юго-восточная часть месторождения не изучена бурением. Это дает основание для доразведки залежей черепетского, бобриковского, башкирского, верейского возраста в восточной части месторождения.

Геологические запасы нефти по Кудряшовскому месторождению оценены по категории C_1 – 3840 тыс.т. (40%), а C_2 – 4543 тыс.т. (60%).

Залежи нефти на Кудряшовском месторождении, выделенные во всех пластах, являются пластово-сводовыми.

Анализ показывает, что изученность залежей по всем пластам A_3 (верейского горизонта), A_4 (башкирского яруса), B_1 и B_2 (бобриковского горизонта), T_1 (черепетского горизонта) в юго-восточной части месторождения недостаточна. Залежи здесь картируются пластово-сводовые. Основная часть скважин расположена в пределах северной и западной частях месторождения, где запасы оценены по категории C_1 , а в юго-восточной части месторождения, где расположена скв. 16 значительная часть запасов оценена по категории C_2 .

Для решения задач по доразведки предусматривается [7]:

-анализ структурных построений по основным отражающим горизонтам турнейского яруса C_{1t} , тульского горизонта C_{1tl} , башкирского яруса C_{2b} , верейского горизонта C_{1vr} ;

- уточнить строение восточной части месторождения, характер развития по площади пород с лучшими коллекторскими свойствами, положение ВНК.

-выбор места заложения разведочных скважин;

- увеличение запасов залежей по категории C_1 .

- определение рационального комплекса геофизических, гидродинамических и литологических исследований с целью определения основных петрофизических характеристик продуктивных пластов и литологических особенностей керна.

На Кудряшовском месторождении две скважины, позволили выявить промышленные залежи в каменноугольных отложениях. Залежи

характеризуются сложным строением, обусловленным невыдержанностью пластов- коллекторов, изменением нефтенасыщенных толщин, изменчивостью емкостно- фильтрационных свойств продуктивных отложений. ВНК по всем залежам приняты условно по данным ГИС, кроме пластов Б₁ и Б₂. Однако юго-восточная часть месторождения не изучена бурением. Объектами доразведки в юго-восточной части структуры месторождения являются залежи пластов верейского, бобриковского, черепетского горизонтов и башкирского яруса, значительная часть запасов которых оценена по категории С₂ (60%). Перспективы данной территории является перевод не менее 60% извлекаемых запасов категории С₂, в категорию С₁.

Для решения задач по доразведке на месторождении предусматривается бурение одной разведочной скважины в юго-восточной части месторождения, с целью доразведки нефтяных залежей в каменноугольных отложениях.

Геологические запасы нефти по Кудряшовскому месторождению оценены по категории С₁ – 3840 тыс.т. (40%), а С₂ – 4543 тыс.т. (60%).

Для решения поставленных задач, в разведочных скважинах предусматривается следующий типовой объем работ:

- бурение с отбором керна из перспективных интервалов;
- опробование перспективных объектов с применением, при необходимости, методов интенсификации притоков;
- геофизические, гидрогеологические, геохимические, гидродинамические исследования скважин в процессе бурения и испытания;
- лабораторные исследования керна и пластовых флюидов.

Основная часть скважин на Кудряшовском месторождении расположена в пределах северной и западной частях месторождения, где запасы оценены по категории С₁, а в юго-восточной части месторождения значительная часть запасов оценена по категории С₂.

Рассмотренные материалы по пробуренным соседним на месторождении эксплуатационным и поисково-разведочным скважинам, а также результаты выполненных на изучаемом месторождении геофизических исследований, ана-

лиз структурных построений по отражающим горизонтам C_{1t} , $C_1 tl$, C_2b и C_{2vr} показывают, что залежи имеют сложное геологическое строение и являются недоразведанными в юго-восточной части.

С целью доразведки рекомендовано заложение разведочной скважины №20 в юго-восточной части Кудряшовской структуры. Поскольку залежи в пластах B_1 и B_2 является основным объектом добычи, за структурную основу принята структурная карта по ОГ $C_1 tl$, как показано на приложении Г.

Скважину №20 планируется заложить на расстоянии 2,6 км от скважины 15Р и в 1,3 км от скважины 14Р в своде локального поднятия.

Проектный горизонт – черепетский.

Проектная глубина 1450 м.

В результате проведения планируемых работ будет возможным:

- однозначно судить о наличии или отсутствии залежей УВ,
- получить максимум информации о размерах, продуктивности, литологии и коллекторских свойствах вмещающих пород,
- оптимизировать систему размещения последующих скважин,
- перевести не менее 60% извлекаемых запасов категории C_2 , в категорию C_1 .

Для решения всех перечисленных задач при бурении проектных скважин необходимо провести комплекс промыслово-геофизических и геолого-технических исследований.

Заключение

Кудряшовское нефтяное месторождение является объектом добычи нефти в Ульяновской области, однако, строение залежей в черепетском, бобриковском горизонте, башкирском ярусе и верейском горизонте в юго-восточной части Кудряшовского месторождения не до конца изучены.

Залежи по типу природного резервуара относятся к пластовым сводовым.

Ввиду сложности геологического строения месторождения, выразившейся в литологической неоднородности продуктивных пластов, невыдержанности нефтенасыщенных толщин и коллекторских свойств пластов, необходимо провести мероприятия по доразведки отдельных участков месторождения.

Таким образом, анализ структурных построений по отражающим горизонтам турнейского яруса C_{1t} , тульского горизонта C_{1tl} , башкирского яруса C_{2b} , верейского горизонта C_{1vr} позволили обосновать местоположение скважину №20 рекомендуется заложить в своде локальных поднятий, с проектной глубиной 1450м и проектным горизонтом черепетским, в наименее изученном бурением участке. Бурение скважины и выполнение комплекса исследований в ней позволит уточнить строение выявленных залежей получить дополнительную информацию о подсчетных параметрах, более обосновано выбрать технологическую схему разработки залежей (в том числе и схему размещения дополнительных эксплуатационных скважин).

Список использованных источников

1. Яговцев Г.Н., Кокурников В.П. Перспективы нефтегазоносности Ульяновского Поволжья. Сб. "Новые данные по геологии и нефтеносности Ульяновской области". Москва, Геологический фонд РСФСР, 1983.
2. Кензин Ф. А. Основные черты тектоники Ульяновского Поволжья. Сб. "Новые данные по геологии и нефтеносности Ульяновской области". Москва, 1983.
3. Кензин Ф.А. Современные представления по геологии и нефтегазоносности северо-западной части Жигулевско-Пугачевского свода. Сб. "Новые данные по геологии и нефтеносности Ульяновской области". Москва, 1983.
4. Каграманян Н. А. О строении Усть-Черемшанского прогиба Камско-Кинельской системы. Сб. "Новые данные по геологии и нефтеносности Ульяновской области". Москва, 1983.
5. Горбачев И. Ф. Нефтегазоносные комплексы Ульяновской области. Сб. Новые данные по геологии и нефтеносности Ульяновской области. – Москва, 1983.
6. Алексин А.Г. и др. «Особенности размещения и перспективы поисков скоплений нефти и газа в ловушках нетрадиционного типа Волго-Урала». Часть 1. «Особенности геологического строения Волго-Уральского региона». ВНИИОЭНГ. Москва, 1994.
7. Машкович К.А. Методика поисков и разведки нефти и газа. Гостоптехиздат, 1961г