

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 строение и нефтегазоносность
Южно-Мироновской структуры**
Автореферат дипломной работы

студента 5 курса 551 группы
прикладная геология
геологического факультета
Козлова Ильи Юрьевича

Научный руководитель
доктор геол. – мин. н., профессор

_____ И.В. Орешкин

Зав. кафедрой
доктор геол. – мин. н., профессор

_____ А.Д.Коробов

Саратов 2017

Введение

Объектом исследования данной дипломной работы является Южно-Мироновская структура, расположенная на территории Питерского района Саратовской области.

Цель дипломной работы – обоснование поискового бурения

Задачи:

- сбор геолого-геофизических материалов об объекте изучения,
- построение дополнительных графических материалов,
- обобщение и анализ материалов о геологическом строении и нефтегазоносности исследуемого участка,
- рекомендации на заложение поисково-оценочного бурения.

Дипломная работа состоит из введения, пяти глав, заключения содержит 40 страниц текста, 4 рисунка, 4 графических приложения. Список использованной литературы включает 10 наименований.

Основное содержание работы

Открытию месторождений нефти и газа предшествовали многочисленные геолого-геофизические исследования территории. Интенсивность и объем этих работ в разное время были различными. Современные представления о геологическом строении территории получены вследствие проведения целого комплекса геолого-геофизических работ: гравиметрическая съёмка масштаба 1:200 000 с точностью аномалий силы тяжести $\pm 0,08$ мГл и сечением карт 0,25 мГл, высокоточная гравиметрическая съёмка масштаба 1:25 000, аэромагнитная съёмка масштаба 1:100 000 и 1:200 000, аэромагнитная съёмка масштаба 1:200 000 и 1:50 000, сейсморазведка МОВ и КМПВ, структурное бурение, сейсморазведка МОГТ 2D: ОАО «Саратовнефтегеофизика», 1983г. - Славянская сейсморазведочная партия № 0383, 1985г. - Мироновская сейсморазведочная партия № 0385, 1997г. - Карпёнская сейсморазведочная партия № 0797, Куриловская сейсморазведочная партия № 0897 [1-4].

Сейсморазведочные работы МОГТ-3D, ОАО «Волгограднефтегеофизика», 2007-2008гг.: 48,32км², технология отработки типа «крест» с шагом 200 м между линиями приема (ЛП) и 300 м между линиями возбуждения (ЛВ); интервал 50 м для ПП и 50 м для ПВ, бин размером 25 м x 25 м; система сбора и регистрации информации: телеметрическая система Sercel UL-408, комплект на 2400 каналов.

В результате интерпретации детализационных сейсморазведочных работ были прослежены следующие отражающие горизонты:

Ip – отражающий горизонт, приуроченный к размытой поверхности сульфатно-галогенных отложений кунгурского возраста;

nJ – отражающий горизонт, приуроченный к подошве юрских отложений, характеризующий поверхность предъюрского размыва;

nK - отражающий горизонт, отождествляемый с подошвой меловых отложений;

K_{1a} - отражающий горизонт, приуроченный к кровле аптского яруса

нижнемеловых терригенных отложений;

K_1a_1 – отражающий горизонт, приуроченный к кровле нижнеальбского подъяруса нижнемеловых терригенных отложений;

K_1a_2 – отражающий горизонт, приуроченный к кровле среднеальбского подъяруса нижнемеловых терригенных отложений;

K_2km – отражающий горизонт, приуроченный к кровле кампанского яруса верхнемеловых отложений;

nKZ – отражающий горизонт, приуроченный к подошве кайнозойских

Геологический разрез Южно-Мироновского участка по данным исследований представлен породами двух структурных комплексов: мощной толщей осадочных терригенных отложений мезозойско-кайнозойского осадочного чехла и палеозойскими отложениями.

Пермская система представлена нижним отделом.

В состав нижнего отдела входит кунгурский ярус. В разрезе кунгурского яруса выделяются ангидриты и прослои каменной соли в верхней части, мощность составляет 25 метров.

Юрская система представлена средним и верхним отделом.

В состав среднего отдела входит келловейский ярус который представлен отложениями глин - серых с прослоями песчаников, слабосцементированными. В верхней части заменяется глиной с прослоями алевролитов. Толщина 25-30 м.

Верхний отдел представлен киммериджским и титонским ярусами. Киммериджский ярус представлен серыми глинами, известковистыми, с прослоями мергелей мощностью 15-20 м. В титонском ярусе выделяются волжский горизонт. Представлен чередованием серых и темно-серых глин, плотных, однородных, известковистых, слюдистых, с редкими прослоями песчанистых мергелей, известняков и горючих сланцев мощностью 60-65 метров.

Меловая система включает в себя нижний и верхний отдел.

Нижний отдел представлен валанжинским - готеривским-барремским, аптским и альбским ярусами. Валанжинский – готеривский - барремский сложен, в основном, глиной алевритистой с прослоями алевролитов и песчаников. В верхней части наблюдается преобладание песков и песчаников в различной степени глинистых, толщина 20 метров. Аптский ярус представлен глинами и аргиллитами цветом от серого до темно-серого, слабо песчанистыми, с редкими прослоями песчаников. Толщина аптского яруса 100 м. Альбский ярус сложен в основном серыми песчаниками с зеленоватым оттенком, тонко-среднезернистыми, плотные с включениями пирита, с небольшими пропластками черных песчанистых глин. Сверху сложен серыми глинами с частыми пропластками песчаника. Толщина альбского яруса в общем составляет 100-110 м.

Верхний отдел представлен сеноманским, туронским, коньякским, сантонским, кампанским - нерасчлененные яруса и маастрихтским ярусом.

Нерасчлененные яруса представлены серыми, светло-серыми известняками, плотными, крепкими, слюдистыми, трещиноватыми, мелоподобными. Редко встречаются прослой мергеля и глинистого известняка. Мощность 80 м. Маастрихтский ярус сложен светлыми или белыми мелоподобными известняками, разной степени плотности с прослоями мергелей белых, а также глин и песчанистых, глинистых известняков. В верхней части светлые и темные глины плотные, известковистые, с редкими прослоями алевролитов и известняков. Толщина 170 м.

Кайнозойская эратема представлена палеогеновой системой, неогеновой и четвертичной системой. Палеогеновая система представлена темно-серыми глинами с прослоями песка, толщина палеогена 120 м. Отложения неогеновой системы представлены песками, цветом от серого и темно-серого до зеленовато-серого, разномзернистые, кварцевые, глинистые и глины от светло до темно-серого цвета, песчанистые, слоистые. Толщина неогена 100 м. Четвертичные отложения представлены красно-темно-бурыми

суглинками с включениями щебенки и гальки коренных пород и песка. Толщина 55 м.

Рассматриваемая территория в тектоническом плане расположена в северо-западной части Прикаспийской впадины, то показано на рисунке 2, в области развития солянокупольной тектоники.

Изоляция Прикаспийского бассейна на эпигерцинском этапе развития от мирового океана, превращение его в закрытый морской бассейн в условиях аридного климата привели к его засолению и накоплению мощной, в несколько километров, соляной толщи. С началом кунгурского века начинается компенсация этого глубоководного бассейна. Дальнейшее накопление мощной толщи терригенных образований верхнепермско-триасового возраста создало условия к проявлению интенсивной соляной тектоники, определившей своеобразное строение солянокупольного этажа.

При общем погружении подсолевого ложа синеклизы до 9 км на ее юге (п. Александров Гай) в солянокупольном этаже создавались разнообразные соляные купола (штоки, антиклинали, массивы) высотой до 7-8 км и такой же глубины межкупольные мульды. Основными причинами, породившими галокинез, являются следующие факторы: соль становится пластичной и приходит в движение только при наличии определенного горного давления перекрывающих толщ и при наличии градиента давления по латерали; при плотности соли 2,15-2,20 и 2,5-2,6 г/см³ в перекрывающей толще она перетекает в зону меньшего давления и выталкивается вверх под действием архимедовых сил и выполняет роль смазки [1,2]. Текучесть соли зависит и от ряда других причин: химического состава, чистоты, толщины каменной соли, неровности подсолевого ложа, температуры, влияния общетектонических движений и т. д. Это многообразие причин привело к формированию очень сложных структур и разрезов, интерпретация которых вызывает затруднения.

Основными структурными элементами тектонического строения данной территории являются межкупольные зоны, разделяющие соляные гряды, купола и седловины между ними. В области развития погруженных

куполов, куда и приурочена рассматриваемая структура, мезозойские отложения осложнены антиклинальными складками, часто тектонически нарушенными. Антиклинальные складки представляют собой структуры облекания соленосных поднятий.

Современный структурный план мезозойских отложений в основном сформирован за счет предбайосского и преакчагыльского региональных тектонических движений, сопровождающихся «скачкообразным» ростом соляных куполов при слабом их подъеме в процессе осадконакопления.

По аналогии с соседним Узеньским месторождением (Южно-Узеньская структура) залежи нефти по Южно-Мироновской структуре прогнозируются в песчаных пластах, залегающих в подошве аптского яруса и в кровле нижнеальбского подъяруса.

Основанием для оценки перспективных ресурсов нефти по перечисленным объектам послужило наличие эталонного Узеньского месторождения и структурные карты по отражающим сейсмическим горизонтам K_1a_1 , nK. Прогнозируемые залежи УВ в терригенных коллекторах относятся к пластовым сводовым стратиграфически- и тектонически-экранированным. Характер насыщения принят как нефтяной.

Суммарные извлекаемые перспективные ресурсы нефти категории C_3 по прогнозируемым залежам составляют 2682 тыс.т., в том числе по отложениям K_1a_1 – **936** тыс.т и по K_1a – **1746** тыс.т.

Целью поисково-оценочного бурения на Южно-Мироновской структуре является поиск залежей нефтяных залежей в подошве аптского яруса нижнего мела и в кровле нижнеальбского подъяруса, а также оценка запасов по категории C_1 и C_2 .

Обоснованием постановки поисково-оценочного бурения на Южно-Мироновской структуре служит наличие в разрезе пород-коллекторов и флюидоупоров, наличие продуктивных комплексов и подсчет перспективных ресурсов категории D_0 .

Геологические задачи на стадии поисков и оценки перспектив нефтегазоносности структуры следующие:

- выявление залежей УВ;
- литолого-стратиграфическое расчленение разреза;
- уточнение структурных построений и геологической модели выявленных структур;
- испытание и опробование перспективных интервалов разреза;
- оценка их добычных возможностей (в случае получения притоков УВ);
- подсчет запасов нефти категорий С1+С2;
- предварительная геолого-экономическая оценка выявленного месторождения;
- обоснование необходимости постановки разведочных работ.

Для решения поставленных геологических задач предусматриваются:

- отбор керна, шлама, проб нефти, газа, конденсата, воды и их лабораторное изучение;
- геофизические исследования скважины и их качественная и количественная интерпретация;
- геохимические, гидродинамические, гидрогеологические и другие виды исследований скважины в процессе бурения, опробования и испытания.

Испытание в открытом стволе скважины. В процессе бурения должны испытываться интервалы, из которых поднят керн с прямыми признаками нефтегазонасыщения или оцененные по ГИС как продуктивные. Исследования пластов с помощью испытателя пластов на трубах (ИПТ) необходимо проводить сразу после вскрытия интервала бурением, пока призабойная зона пласта не «загрязнилась». С помощью ИПТ определяют характер насыщения пластов, их гидродинамические параметры и производят отбор пластовых флюидов. Перед испытанием объектов ИПТ проводится запись стандартного каротажа и кавернометрия ствола скважины в интервале «забой -150 м» выше по разрезу. Испытание объектов в процессе бурения производится по схеме «сверху-вниз». Максимально создаваемая

депрессия на пласт не должна превышать 50% от величины пластового давления [3].

Заключение

Обоснованием постановки поисково-оценочного бурения на Южно-Мироновской структуре служит наличие в разрезе пород-коллекторов и флюидоупоров, наличие продуктивных комплексов и подсчет перспективных ресурсов категории D_0 .

В пределах Южно-Мироновской структуры с целью оценки перспектив нефтегазоносности надсолевого разреза (терригенные отложения мелового возраста) рекомендуется бурение поисковой скважины Южно-Мироновская №1 с проектной глубиной 950м.

По результатам поисково-оценочных работ в случае получения промышленных притоков будет произведена оценка запасов по категории C_1 и C_2 , определение типов выявленных залежей, их промышленной значимости, необходимости проведения разведки, а также корректировка и определение направлений дальнейших поисковых работ в регионе.

Список использованных источников

1. «Структурная геология и тектоника плит» под ред. К. Сейферта.- Т.1.- М.: Мир, 1990.
2. Шебалдин В.П. Тектоника Саратовской области. – Саратов: ОАО «Саратовнефтегеофизика». – 2008.
3. Пермяков И.Г., Хайрединов Н.Ш., Шевкунов Е.Н. Нефтегазоромысловая геология и еофизика. – М.: Недра, 1986.