

*Геолого-минералогические науки***ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО  
СТРОЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ  
НЕФТЕНОСНОСТИ ДОЮРСКОГО  
ФУНДАМЕНТА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ  
ФРОЛОВСКОЙ МЕГАВПАДИНЫ**

Гилязова С.М., Куриленкова Г.А., Сиднев А.В.

*Сургутский научно-исследовательский  
и проектный институт нефтяной  
промышленности,**Сургут, Россия**Уфимский Государственный Нефтяной**Технический Университет,**Уфа, Россия*

С каждым годом проблема подготовки запасов нефти и газа в России становится более актуальной. Это особенно касается нефтяных компаний, территория деятельности которых ограничивается районами с высокой степенью изученности. Геологи считают, что в основных нефтегазоносных комплексах осадочного чехла, хорошо изученных геолого-геофизическими методами, вероятность обнаружения новых крупных залежей уже невысока. Проблема восполнения минерально-сырьевой базы Сибири может быть решена за счет проведения дополнительных разведочных работ с целью выявления залежей в нетрадиционных коллекторах осадочного чехла, а также породах доюрского фундамента.

По оценкам Н.П. Запивалова в породах фундамента по всему миру открыто более 600 месторождений, из них почти 100 - в Западной Сибири [1]. Скопления УВ обнаружены в карбонатных, песчано-гравелитовых, кремнисто-глинистых толщах, сланцах и гранитах. Вопросы, связанные с нефтегазоносностью фундамента плиты, рассмотрены также в работах Ф.К. Салманова, В.И. Шпильмана, В.С. Суркова, В.С. Бочкарева, А.М. Брехунцова и других.

Основная проблема, с которой сталкиваются нефтяные компании Западной Сибири – это сложное строение ловушек и отсутствие методики их прогнозирования. Как правило, оценка нефтегазоносности доюрских пород осуществляется попутно с юрскими и меловыми пластами на основе методик, принятых для мезозойских комплексов. В действительности же, свойства пород по разрезу существенно различаются. В связи с этим для решения проблемы укрепления ресурсной базы в будущем, уже сейчас необходима разработка критериев поиска залежей в доюрских комплексах.

На данный момент в пределах правобережья Оби отложения доюрской части разреза вскрыты на десятках площадей Красноленинского, Ляминского, Приобского и Сургутского нефтегазоносных районов.

Промышленная нефтеносность доюрских горизонтов выявлена на Рогожниковской, Северо-Рогожниковской, Средне-Назымской, Ханты-Мансийской (Горелой), Западно-Карпаманской и других площадях. Непромышленные притоки получены на Верхнеляминской, Восточно-Мытаяхинской, Лянторской и Северо-Мытаяхинской площадях. Эти обстоятельства обязывают нас быть особенно внимательными в оценке перспектив нефтегазоносности доюрского комплекса. Судя по всему механизм образования нефтяных месторождений на этих площадях неодинаков. И мы вновь должны обратиться к оценке смешанного генезиса нефти. Они известны геологам, но приоритет их неустойчив и критерии неоднозначны. Сегодня эти вопросы активно обсуждаются в рамках международной программы «Дегазация Земли: геодинамика, геофлюиды, нефть и газ», осуществляемой Российской Академией наук.

Рассмотрим более подробно центральную часть Фроловской мегавпадины, где расположена изучаемая нами территория. Согласно тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты под редакцией В.И. Шпильмана (1998г.) мегавпадина расположена между Красноленинским и Сургутским сводом и включает в себя структуры 1 порядка: Южно-Елизаровский прогиб, Галяновский выступ, Сыньеганскую террасу и Туманный вал.

Принимая во внимание блоковую структуру фундамента, можно отметить, что изучаемая территория приурочена к Фроловскому геоблоку, который подразделяется на мелкие: собственно Фроловский, Сыньеганский и Тундринский блоки. Границы блоков проведены по градиентным зонам регионального гравиметрического поля. Граница между Фроловским и Среднеобским геоблоками проходит по рифтовой Балыкско-Пимской зоне. Мелкие блоки соответствуют структурно-формационным зонам, которые отличались от соседних зон обстановками осадконакопления, магматизмом, тектоническим режимом. Для уточнения блокового строения поверхности фундамента и его влияние на формирование осадочного чехла сотрудниками лаборатории обоснования поисково-разведочного бурения был построен ряд структурных карт по сейсмическим материалам и данным бурения по кровле основных горизонтов. Доюрский комплекс отождествляется с отражающим горизонтом «А». Его рельеф в пределах исследуемой территории довольно контрастный, абсолютные отметки структур изменяются от -2750м (на Сыньеганском блоке) до -3350м. Выделяются блок и на территории Мытаяхинской зоны, Северо-Селяировском участке. Блоковое строение фунда-

мента и структуры платформенного чехла являются определенно взаимосвязанными. Данная особенность характерна также для дизъюнктивных нарушений, которые пронизывают осадочный чехол вплоть до отложений неокома. Территория Ляминских, Северо-Селияровского и Сыньеганского участков характеризуется в основном северо-западным простиранием крупных структур и разломов, а для Восточно- и Южно-Мытая-хинских участков (Тундринский блок) – основные структуры и тектонические нарушения имеют северо-восточную направленность.

Породы доюрского комплекса в центральной части Фроловской мегавпадины в пределах участков вскрыты 76-ю скважинами. Мощность изученных бурением доюрских пород составляет от 33 до 246 м.

Для получения более полного представления о строении и нефтеносности фундамента в исследуемой зоне нами были изучены имеющиеся материалы по описанию керна. В результате проведенных работ и при сопоставлении информации о вещественном составе пород с тектоническим и геологическим строением участков, установлено, что территория Мытаяхинской зоны приурочена к древнему Верхнеламинскому выступу фундамента. Последний представляет собой массив кислых магматических пород, сложен эффузивами и гранитами [2]. Выступ ограничен крупными глубинными разломами, вдоль которых происходило движение блоков в мезозое и кайнозое. Наличие гранитов подтверждено двумя скважинами №7522 и №556. В них же выявлены признаки нефтеносности в виде характерного голубого свечения в ультрафиолетовом свете. Р.М.Бембель и др. полагают, что месторождения нефти и газа могли сформироваться рядом или над гранитными телами при миграции высокотемпературных флюидов из глубин земной коры [3,7].

На Северо-Селияровском и Сыньеганском участках выделяется группа блоков, фундамент их сложен вулканическими и интрузивными диорит-гранодиоритовыми ассоциациями, которые прослеживаются и выше по всему разрезу. Вероятно, в данной зоне существовал режим рифтогенеза еще в раннем палеозое.

Западнее, в пределах Краснolenинского свода в составе доюрских толщ увеличивается доля карбонатных пород в доюрском фундаменте. Так, Южно-Галяновский участок (Фроловский блок) характеризуется уже развитием органогенных карбонатных построек, являющихся кавернозно-трещинными коллекторами. Фильтрационно-емкостные свойства их зависят от активизации тектонических процессов и гидротермальных преобразований.

Особенностью вскрытых доюрских пород является их повсеместная интенсивная трещино-

ватость, брекчированность, разуплотненность и гидротермальная преобразованность. Данный факт подтверждает, что скважины пробурены в тектонически-нарушенной блоково-разломной зоне. Разломная тектоника способствовала образованию зон повышенной трещиноватости, вторичному минералообразованию, изменению физических и других свойств пород в результате интенсивной активизации гидротермальных процессов и эпигенетических изменений в зонах разрывных нарушений.

Перспективы нефтегазоносности доюрских комплексов многими исследователями Сибири связываются с: 1 – гранитоидными массивами; 2 – рифогенными образованиями; 3 – зонами контакта осадочного чехла с разновозрастными подстилающими образованиями фундамента.

Для получения наиболее информативного и качественного материала по строению и нефтеносности пород доюрского комплекса на других территориях наша лаборатория на сегодня подготовила следующие рекомендации:

1. Месторождения углеводородов в осадочном чехле всё в большей степени связываются с нефтеносностью фундамента. На примере рассмотренной территории высокий этаж нефтеносности осадочного чехла наблюдается в пределах Мытаяхинской зоны, Западно-Карпманского участка. Возможность нахождения перспективных «корневых» объектов под мезозойским чехлом подчеркивалась и ранее исследователями многих регионов Сибири, Татарстана, Казахстана и др.[1,3,4].

2. На приведенных конкретных участках Фроловской мегавпадины, нами выделены зоны глубинных разломов, которые мы рассматриваем как поисковый критерий для обнаружения в них вторичных коллекторов как в фундаменте, так и в юрско-меловых отложениях. В опубликованных работах Р.Х. Муслимова, Л.Б.Зубовой, А.И. Тимурзиева и др. неоднократно показывалось, что многие месторождения углеводородов часто формируются за счет восходящей миграции нефтегазоносных флюидов по разломам, секущим фундамент и горизонты осадочного чехла [3,5,6].

3. Одним из поисковых критериев могут быть активизированные зоны разуплотнения. Для их выявления достаточно применить недорогие методы в комплексе: магнитотеллурическое зондирование (МТЗ), магнитометрические и гравиметрические съемки масштаба 1:50000, сейсморазведку. Пример интерпретации данных МТЗ через Ханты-Мансийское месторождение показывает, что в толще фундамента выделяются линзы, являющиеся результатом разуплотнения пород с миграцией в них флюидов, в том числе углеводородов [7].

4. Изменение температур в пределах центральной части Фроловской мегавпадины на глу-

бине 3000 м позволило сделать вывод о том, что наличие высоких температур свидетельствует о вертикальной миграции флюидов с больших глубин. Область повышенных значений температур в 130-146<sup>0</sup>С отчетливо выделяется в пределах Верхнеяминского выступа. Аналогичные исследования и результаты получены в скважинах Южно-Татарского свода [4].

Вышеизложенный материал позволяет сделать следующие выводы:

1. Первоочередными объектами, представляющими повышенный поисковый интерес могут рассматриваться карбонатно-рифогенные тела и гранитоидные массивы.

2. Керн доюрского комплекса должен отбираться сплошным интервалом совместно с породами нижних горизонтов осадочного чехла. Мощность вскрываемого разреза доюрских отложений должна составлять не менее 500 м.

3. Необходима разработка и применение комплекса ГИС для изучения магматических и метаморфических пород (спектральный ГК, акустический, ядерно-магнитный каротаж и др.).

4. Для оценки перспектив нефтеносности доюрских пород исследованных участков Фроловской мегавпадины нами рекомендованы глубокие скважины.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Запывалов Н.П. Нефтегазовая геология: парадигмы XXI века (в порядке обсуждения).// Нефтяное хозяйство.- 2008, №1.- С.30-31
2. Куриленкова Г.А., Усманов И.Ш. и др. О перспективах нефтегазоносности глубоких горизонтов территории деятельности ОАО «Сургутнефтегаз»./Пути реализации нефтегазового потен-

циала Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. Том 1(Одиннадцатая научно-практическая конференция). Под редакцией Карасева В.И., Шпильмана А.В., Волкова В.А, Ханты-Мансийск, 2008, с.114-121.

3. Бембель Р.М., Бембель С.Р., Мегеря В.М. Геосолитонная природа субвертикальных зон деструкций.//Геофизика. Спец. Выпуск. ЕАГО, Тверь: Герс, 2001.

4. Муслимов Р.Х. Определяющая роль фундамента осадочных бассейнов в формировании, постоянной подпитке (возобновлении) месторождений углеводородов.//Нефтяное хозяйство. – 2007. №3 - С.24-29.

5. Зубова Л.Б., Галимова Г.С., Сулейманова Л.М. Роль разломов в формировании залежей нефтяных месторождений Татарстана.// Корпоративная библиотека ОАО Татнефть (Под общей редакцией Урявиной-Куприяновой И.Ф.- Издание первое. – М.:НП «Закон и порядок». - 2005, 2006.

6. Тимурзиев А.И. Особенности строения и формирования залежей нефти и газа в трещинных коллекторах.//Тезисы докладов VIII международной конференции «Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа.Нефтегазоносные системы осадочных бассейнов», посвященной 60-летию кафедры геологии и геохимии горючих ископаемых. МГУ, 31 мая – 2 июня 2005. М.: ГЕОС, 2005, с.446-448.

7. Мегеря В.М., Бембель Р.М., Сысоев Б.К. Электроразведка для целей выявления активных геодинамических объектов. Круглый стол: «Перспективы нефтегазоносности палеозойских отложений на территории Ханты-Мансийского автономного округа», Ханты-Мансийск, 2003.

### *Технические науки*

#### **РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ**

Тимофеев И.А.

*Чувашский государственный педагогический  
университет им. И.Я. Яковлева,  
Чебоксары, Россия*

Важным фактором, предопределяющим эффективную работу двигателя внутреннего сгорания (ДВС) является разработка нового качества топлива, но немаловажное значение имеет создание новой конструкции такого двигателя.

Карбюраторные ДВС, применяемые на отечественных и зарубежных автомобилях, имеют эффективное КПД порядка 21-28 %. Однако они не полностью исчерпали все свои технические

возможности для создания современной конструкции ДВС с высоким эффективным КПД.

Известны двухтактные ДВС с лепестковыми (пластинчатыми) или тарельчатыми клапанами и продувочными окнами в цилиндрах. Их основной недостаток – повышенная теплонапряженность и потеря рабочего объема цилиндров из-за наличия продувочных окон.

Кроме того известны четырехтактные ДВС. Они являются менее теплонапряженными, однако по массогабаритным показателям заметно уступают двухтактным.

Также известны ДВС с переключаемым распределительным валом, способные работать как по двухтактному, так и по четырехтактному циклам. Для работы по двухтактному циклу в нем также предусмотрены продувочные окна в цилин-