

КРИТЕРИИ УНИКАЛЬНОСТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА И ФАКТОРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗМЕЩЕНИЯ В ДРЕВНИХ КОМПЛЕКСАХ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В.Б. Арчegov, Ю.В. Нефедов
Санкт-Петербургский Горный университет,
Россия, г. Санкт-Петербург, 21-я линия Васильевского острова, д. 2, 199106
E-mail: yurijnefedov@yandex.ru

Уникальность и индивидуальность многочисленных и разнообразных природных скоплений нефти и газа раскрываются через их классификации.

Местоскопления УВ классифицируются в нескольких аспектах, например: по групповому УВ-составу нефтей; по описательным, генетическим и техническим признакам нефтей и природных газов; по физическому по фазовому состоянию УВ; по величине извлекаемых и геологических запасов нефти и газа; по структурно-морфологическим признакам резервуаров нефти и газа, определяемым типом ловушек; по сложности строения резервуаров (ловушек) нефти и газа; по литотипам и состоянию коллектора в ловушке; по типу экрана в ловушке; по значениям рабочих дебитов УВ; по количеству и фазовому состоянию залежей УВ в месторождении; по соотношению контуров структур и залежей в нефтегазгеологических объектах; по приуроченности залежей нефти и газа к различным тектонотипам; по стратиграфическому распределению УВ и другим признакам. По плотности, выходу фракций и массовой доле парафина нефть подразделяется на 5 типов: особо (очень) легкие – до 0.80 г/см³, легкие - 0.80-0.84 г/см³, средние - 0.84-0.88 г/см³, тяжелые - 0.88-0.92 г/см³, битуминозные (очень тяжелые) – более 0.92 г/см³ [3].

Многообразие морфологических и генетических типов ловушек предопределяет и обилие типов залежей нефти и газа. В зависимости от строения коллектора различают залежи нефти и газа пластовые (неполнопластовые) и массивные. Выделяются залежи структурно-литологические, антиклинальные литологически ограниченные, структурно-стратиграфические (антиклинально-стратиграфические под несогласием или антиклинально-стратиграфические над несогласием), антиклинально-дизъюнктивные, антиклинальные с дизъюнктивным ограничением, водоплавающие (залежь нефти и газа антиклинальная), гидродинамически экранированные, дизъюнктивно экранированные, литологические (литологически экранированные и литологически замкнутые), гравитационные, samozапечатанные, стратиграфические и другие [5].

На громадной территории Сибирской платформы открыты месторождения нефти и газа, но их относительно немного. Тем не менее их количество позволяет провести сравнительный анализ и сделать некоторые предварительные выводы об общих для них закономерностях – пространственной приуроченности, сходстве геологического строения и условиях формирования [1]. Наиболее крупные месторождения на Сибирской платформе, в основном, приурочены к склонам антеклиз древнего заложения (Непско-Ботуобинской, Байкитской), обращенным в сторону сопряженных разновозрастных прогибов. Обычно их продуктивность обусловлена наличием протяженных зон улучшенных коллекторов, как в терригенных, так и в карбонатных отложениях. Громадную роль в формировании этих зон, как в конседиментационных, так и в постседиментационных условиях, играли крупные и протяженные разломы (межблоковые зоны) фундамента, по которым происходит ступенчатое погружение отдельных блоков в осадочном комплексе в сторону сопредельных прогибов.

Вторым типом пространственной связи месторождений Сибирской платформы с глубинными разломами фундамента является приуроченность ряда месторождений к межблоковым системам и зонам, разделяющим разновозрастные геоструктуры. Примерами подобного типа пространственного взаимоотношения являются Собинское, Пайгинское, Иктехское нефтегазоконденсатные, Верхневилучанское нефтегазовое и Ковыктинское газоконденсатное месторождения.

Третьим типом пространственной связи месторождений с разломами фундамента являются месторождения, примыкающие к зонам крупных поперечных грабенов, осложняющих структуры этих месторождений. Типичными примерами связи месторождений с грабенами являются Талаканское и Верхнечонское нефтегазоконденсатные месторождения.

Характерной чертой геологического строения всех залежей является то, что независимо к какому типу структуры они не были бы приурочены, распределение продуктивной нефтегазоносности по площади месторождения определяется литологической изменчивостью вмещающих отложений

(распределением «коллектор-неколлектор» в пределах данного продуктивного горизонта [1]). Отсюда в процессе бурения возникла повсеместно наблюдаемая кажущаяся мозаичность в распределении продуктивности по площади месторождения. Последующий анализ геологического строения месторождений, особенно наиболее детально разбуренных, с более плотной сеткой разведочных скважин, показал, что наблюдаемая изменчивость коллекторов не хаотична, а тесно связана с их блоковым строением. Разломная тектоника, определявшая блоковую делимость земной коры, существенно влияла как на конседиментационные условия распределения коллекторов, так и на возникновение дополнительной трещинной проницаемости в нефтегазонасыщенных горизонтах при последующих движениях блоков по этим разломам.

Выявление блокового характера геологического строения месторождений Сибирской платформы стало возможным лишь в процессе длительного изучения, с использованием методики Э.А. Базанова [1,4], комплексного анализа истории формирования залежей УВ в сочетании с изучением соотношения структуры подсолевого и соленосного комплексов, а также с привлечением такого косвенного признака, как стратиграфическое положение осложняющих разрез трапповых силлов.

Анализ гидродинамических и термобарических процессов, протекавших в разрезах изучаемых месторождений, а также фазового состояния флюидов (нефть, газ, конденсат, вода), выполненный во ВНИГРИ, дал возможность получить два весьма важных вывода об условиях формирования месторождений в венд-кембрийских и рифейских отложениях Сибирской платформы. Во-первых, показана большая роль вертикального перераспределения УВ в процессе формирования залежей в современном их виде и, во-вторых, молодость самого формирования залежей. Естественно, речь идет не об абсолютном возрасте месторождений, а лишь о заключительном этапе их переформирования [2].

В будущем, при проведении и наращивании поисково-разведочных работ, эту методику можно использовать уже в процессе их осуществления, так как прослеживание высокоамплитудной дизъюнктивной тектоники в соленосной части разреза достаточно легко осуществлять по сравнительно ограниченному объему бурения, а это, в свою очередь, позволяет сократить объем дорогостоящих работ по промышленному освоению месторождений нефти и газа в подсолевых отложениях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альбом месторождений нефти и газа в рифейских и венд-кембрийских отложениях Восточной Сибири. Красноярский край, Эвенкийский автономный округ, Иркутская область, Республика Саха (Якутия) / Под ред. М.Д.Белонина, В.Б.Арчегова. – СПб.: ВНИГРИ, 2000. – 32 с.
2. Арчегов В.Б. Блоковая делимость и нефтегазоносность Сибирской платформы / В.Б. Арчегов, Э.А. Базанов, В.В.Забалуев, Г.Д. Кулик. Нефтегазовая геология на рубеже веков. Прогноз, поиски, разведка и освоение месторождений. Т. 1. Фундаментальные основы нефтяной геологии. – СПб.: 1999. – С. 156-162.
3. Баженова О.К. Геология и геохимия нефти и газа: учебник /О.К.Баженова, Ю.К.Бурлин, Б.А.Соколов, В.Е.Хаин; под ред. Б.А.Соколова. – 2 –е изд., перераб. и доп. – М.: Изд. МГУ, изд. центр «Академия» – 2004. – 415 с.
4. Базанов Э.А. Особенности геологического строения месторождений нефти и газа Западной Якутии и проблемы освоения этих месторождений / Э.А.Базанов. Перспективы развития и освоения топливно-энергетической базы Дальневосточного экономического района, углеводородных ресурсов шельфа морей Северо-Востока и Дальнего Востока России. Сб. докл. СПб.: ВНИГРИ, 1999. – С. 284-289.
5. Словарь по геологии нефти и газа. – Л.: Недра, 1988. – 679 с.