

раза). Это еще раз подтверждает, что остается открытым вопрос о соотношении техногенного и геологического факторов.

И.Ш. Усманов, Е.Б. Топычанова (1) при исследовании пористости и проницаемости песчано-алевролитовых пород ачимовской пачки не выявили хорошей прямой связи между коэффициентом пористости ( $K_p$ ) и коэффициентом проницаемости ( $K_{пр}$ ). Однако отметили, что существует зависимость проницаемости от содержания среднезернистой песчаной фракции (чем больше в песчано-алевролитовых породах содержание зерен более 0.1 мм, тем выше проницаемость в них).

В процессе работы был изучен керн песчаных и алевролитовых коллекторов 6 скважин пробуренных на пласт АС<sub>7</sub> и 2 скважин пробуренных на пласты АС<sub>9</sub> и ЮС<sub>2</sub> и установлена зависимость коллекторских свойств породы от типа цемента, литологического и гранулометрического состава.

В результате исследований показателей дебита нефти, жидкости, обводненности скважин до и после проведения ГРП, изучение наиболее распространенного типа цемента горной породы для соответствующего пласта прослеживается следующая закономерность:

1) в песчаниках пласта АС<sub>7</sub> с поровым и порово-базальным, кристаллически-зернистым хлоритовым и хлоритово-карбонатным цементом после проведения ГРП дебит увеличился в 8–25 раз;

2) в песчаных породах пластов АС<sub>7</sub>, АС<sub>9</sub>, ЮС<sub>2</sub> с поровым, кристаллически-зернистым кальцитовым цементом после проведения ГРП дебит увеличился в 3,4–5 раз;

3) в песчаниках пласта АС<sub>7</sub> средне-мелкозернистых с преобладанием пленочного крустификационного цемента дебиты практически не возрастают, а в одной скважине отмечается даже отрицательный результат.

В заключении следует отметить, что по результатам данных исследований можно с достаточной долей уверенности сказать, что зависимость между типом цемента и степенью его разрушения при технологическом воздействии на пласт выявлена и существует. Но очень важным остается вопрос изучения литологических характеристик породы, в частности слоистости, карбонатности цемента, присутствия хлорит-гидрослюдистых пленок вокруг зерен, что в целом уменьшает проницаемость породы.

Для более детальных исследований необходимо учитывать и особенности строения резервуаров, сложнопостроенных, тонкослоистых пластов, проводить объемные исследования ядерного материала, возможно эффективность метода зависит и от прочности цемента (базальный цемент характеризуется прочной цементацией; поровый имеет различную по прочности

цементацию; в пленочном чаще всего отмечается не прочная цементация).

Полученный результат позволяет сделать лишь предварительные заключения о возможности использования полученных данных при прогнозе и анализе дебита скважин после проведения гидравлического разрыва пласта (ГРП), т.к. для более точных выводов необходим объемный фактический материал и его статистическая обработка.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вопросы геологии, бурения и разработки нефтяных и газонефтяных месторождений Сургутского региона. Сборник трудов СургутНИПИнефть.- М.:ВНИИОЭНГ, 1997.
2. Вопросы геологии, бурения и разработки нефтяных и газонефтяных месторождений Сургутского региона. Сборник научных трудов СургутНИПИнефть. Вып.4. Издательство «Путьведь», Екатеринбург.- 304 с.2000.
3. «Справочное руководство для мастеров буровых бригад». Справочное издание. – Сургут: Рекламно-издательский информационный центр «Нефть Приобья». 2002.

#### РОЛЬ РИФТОГЕНЕЗА В ОБРАЗОВАНИИ И МИГРАЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ

Тюкавкина О.В.

*Сургутский институт нефти и газа (филиал)*

*ТюмГНГУ*

*Сургут, Россия*

Впервые процесс рифтогенеза был отмечен в конце XIX в. В.А.Обручевым, который детально изучил тектонику Прибайкалья и Забайкалья и установил многочисленные крупные грабены, а Дж.У. Грегори исследовал аналогичные структуры Восточной Африке и предложил для приразломных зон использовать термин "рифт".

Рифты, различающиеся по своему масштабу и геотектонической позиции. Для рельефа поверхности центральной части Западно-Сибирской плиты характерны узкие зоны грабенов которые протягиваются на большие расстояния. Наиболее протяженной зоной является Колтогорско-Уренгойская она пересекает плиту с юга на север, и простирается почти меридионально на 1800 км от Омска до побережья Карского моря, далее в акваторию Северного Ледовитого океана. Ширина грабен-рифта увеличивается от первых километров на юге до 80-200 км на севере. К северо-западу расположен Аганский грабен-рифт.

Естественно, что при огромной энергии, которая способствует образованию таких глобальных деформаций, невозможно не сказать о вторичных разломах, приуроченных к вышеуказанным и делящих всю складчатую систему на ряд крупных блоков. При изучении нефтегазо-

ности очень важно знать, проявляются ли разрывные нарушения только в фундаменте или проникают (и насколько) в мезозойско-кайнозойский чехол.

Поэтому все разрывные нарушения в зависимости от стратиграфического интервала разделены на следующие группы: разрывы, секущие всю толщу пласта (сквозные), разрывы, затухающие в различных горизонтах осадочного чехла.

Так как осадочные породы имеют небольшую плотность они и подвержены большей деформации проходящей при рифтогенезе, это в частности подтверждается и тем, что около 35% осадочных бассейнов мира характеризуются трещиноватым типом коллектора, определяющим специфику их строения и развития, особенности условий нефтегазообразования и нефтегазонакопления.

Многие исследователи изучали рифтогенез с позиций образования нефти и миграции газообразных УВ по зонам тектонических нарушений; например на площади Кондинско-Эргинской расположенной на левобережье реки Обь отмечено, что породы кристаллического фундамента обладают лучшими фильтрационно-емкостными свойствами в участках имеющих максимум трещиноватости, т.е. в зонах молодых разломов, по которым поднимаются глубинные гидротермальные растворы (2). Такие же участки выделены на Калиновой, Северо-Варьеганской площадях где получены притоки нефти дебитом от 40 до 250 т/сут скв. и в пределах бассейнов Северного моря месторождения Статфорд и Брент с запасами более 300 млн т, Суэцком грабене (месторождение Морган с запасами до 1400 млн т.) (1).

Целью наших исследований являлось изучение процесса рифтогенеза на территории Западно-Сибирской плиты, зон разуплотнения в пределах рифтов и вторичных разломов, изменения минералогического состава пород.

Формирование рифтовых структур в условиях растяжения континентальной коры, на участках восточного склона Сургутского свода сопровождается утонением, прогревом, повышением проницаемости на фоне контрастных блоковых движений по глубинным разломам, вулканической и гидротермальной деятельностью, здесь отчетливо выделяются зоны разломов, в которых температура на 10-15<sup>0</sup>С отличается от зон так называемых залеченных разломов.

Руководствуясь общеизвестным фактом, что при рифтогенезе происходит полное замещение биотита хлоритом, с выделением карбонатов, или замещение плагиоклаза серицитом и гидрослюдой, когда даже такие устойчивые минералы как кварц и полевой шпат интенсивно разбиваются микротрещинками (1), мы попробовали выделить зоны разуплотнения, сопоставить фактический материал по изменению плотности

пород и их минеральной фракции в пределах Восточно-Елового месторождения, расположенного в 45 км от г. Сургута

Зоны вторичной трещиноватости изучались как коллектора нового типа и как зоны пополнения УВ сырьем вышележащих пород, способствующие образованию зон разуплотнения.

В пределах Восточно-Елового месторождения был проведен графический анализ сопоставления изменения плотности пород и их проницаемости.

По результатам исследования выделены три зоны Западная, Переходная и Восточная. Западная зона приурочена восточному крылу структуры, Переходная к юго-восточной части, Восточная зона является продолжением восточного крыла Сургутского свода и прослеживается вплоть до западной границы Ярсомовского прогиба.

По построенным картам и анализу материала установлено, что лучшие коллектора приурочены к Восточной зоне, здесь значения проницаемости от 77 до 250 мД, в Переходной зоне от 3 до 63 мД, в Западной зоне от 9 до 20 мД.

Установлено, что коллектора с высокой проницаемостью приурочены к зонам трещиноватости и в пространственном расположении совпадают с зонами разломов и прилегающим к ним участкам- зонам вторичной трещиноватости.

Выводы:

Высокая сейсмичность в зонах рифтов играет важную роль в процессах подтока углеводородов как за счет дегазации верхней мантии и коры, так и дополнительной генерации углеводородов не только в осадочных отложениях, но и в метаморфизованных породах.

В рифтовом комплексе ведущую играют горстово-блоковые выступы, где нефтегазоносность наблюдается в породах фундамента и вышележащих отложениях. Крупные зоны нефтегазонакопления могут быть приурочены к инверсионными надразломными структурами.

Большой интерес представляют участки пересечения древних рифтов с разломами и структурами более поздней генерации.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Рябухин Г.Е., Байбакова Г.А. (ГАНГ) Формирование и нефтегазоносность осадочных бассейнов в связи с рифтогенезом. Геология нефти и газа №5, 1994 г.
2. Усманов И.Ш., Куриленкова Г.А., Новиков Г.Р., и др. Особенности геологического строения и нефтегазоносности Кондинско-Эргинской зоны нефтенакпления. Вопросы геологии, бурения и разработки нефтяных и газонефтяных месторождений Сургутского региона. Сборник научных трудов Сургут НИПИнефть. Вып.3. Издательство «Пупиведь», Екатеринбург. – 320 с. 2001.