

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Тюменский государственный нефтегазовый университет»

Ю. Я. Большаков, Е. Ю. Большакова

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ АККУМУЛЯЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ В КАРБОНАТНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПАЛЕОЗОЯ

Тюмень
ТюмГНГУ
2011

УДК 553.98.061.4:552.54
ББК 26.343
Б 79

Рецензенты:

доктор геолого-минералогических наук, профессор
В. Н. Бородкин
доктор технических наук, профессор А. А. Коновалов

Большаков, Ю. Я.

Б 79 Энергетические предпосылки аккумуляции углеводородов в карбонатных отложениях палеозоя / Ю. Я. Большаков, Е. Ю. Большакова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. – 56 с.
ISBN 978-5-88465-959-9

В предлагаемой работе на примере Восточно-Европейской и Сибирской платформ, а также Предуралья и Предпатома рассмотрен ряд энергетических факторов, которые могли оказать воздействие на процесс формирования залежей нефти и газа в карбонатных породах палеозоя. В частности, рассмотрено участие осмотических процессов в формировании anomalously высоких пластовых давлений, которые, с одной стороны, могут представлять собой экранирующие барьеры давления в трещинных карбонатных породах-покрышках, а с другой – способствовать развитию надвиговых структур. Вследствие этого трещинная емкость карбонатных пород не подвергается воздействию тангенциальных сжатий, и раскрытость трещин сохраняется, что может способствовать сохранению коллектора и нефтегазонакоплению. Установленная корреляционная связь между емкостными свойствами карбонатных хомогенных пород и сжимающими давлениями в первом приближении позволяет прогнозировать значения их емкостных характеристик на различных глубинах залегания и, в частности, в интервалах их разуплотнения под воздействием высоких сжимающих давлений и температур. Сделано предположение о том, что наблюдаемые на древних платформах и прогибах явления могут иметь место в карбонатных породах палеозоя Западной Сибири.

Издание предназначено для широкого круга геологов и аспирантов, занимающихся вопросами нефтегазоносности карбонатных пород.

УДК 553.98.061.4:552.54
ББК 26.343

ISBN 978-5-88465-959-9

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Тюменский государственный
нефтегазовый университет», 2011

Оглавление

Введение	4
1. Условия экранирования залежей нефти и газа в карбонатных образованиях палеозоя	6
2. Хемогенные трещинные коллекторы Сибирской платформы и прогнозирование их емкостных свойств.....	23
3. Влияние тангенциальных тектонических давлений на свойства трещинных коллекторов и на их нефтегазоносность	37
4. Возможные варианты воздействия природных энергетических факторов на процесс аккумуляции углеводородов в палеозое Западной Сибири	49
Список литературы.....	54

Введение

Карбонатные отложения, занимающие обширную территорию в нефтегазоносных провинциях России, охарактеризованы высокой прогнозной оценкой нефтегазоносности. Однако, доля промышленных запасов нефти, выявленных в карбонатных породах, составляет всего лишь около 10% и связана преимущественно с поровыми коллекторами органогенной природы. В хемогенных карбонатных образованиях, где основные запасы УВ содержатся в трещинах, открыто весьма незначительное количество залежей, несмотря на несоразмерно более широкое распространение пород этого типа. Такое соотношение выявленных залежей УВ в органогенных и хемогенных породах в какой-то мере обусловлено, вероятно, тем, что в основе поисков УВ скоплений в карбонатных отложениях лежат методические приемы, отработанные для поисков нефти и газа в терригенных отложениях, в которых процессы распределения УВ по своему механизму ближе к поровым органогенным, чем к хемогенным образованиям.

Проблема поисков нефти и газа в хемогенных карбонатных коллекторах является наиболее важной, в связи с их более широким распространением. Вместе с этим, она является и более сложной, что обусловлено сравнительно низким уровнем разработки вопроса о процессах аккумуляции УВ в нефтегазоносных комплексах хемогенной природы.

Наиболее крупными работами, в которых рассмотрены основные вопросы нефтегазоносности карбонатных отложений, являются монографии Л.А. Демидовича, Ю.И. Марьенко, Е.М. Смехова, Г.И. Теодоровича, И.В. Хворовой и др. Поэтому в предлагаемой работе рассматриваются преимущественно те явления, связанные с аккумуляцией УВ в карбонатных комплексах, которые в геологической литературе не нашли широкого освещения.

Большинство исследователей, занимающихся изучением условий формирования залежей нефти и газа, сходятся во мнении о том, что в карбонатных хемогенных комплексах среди прочих видов миграции УВ превалирует вертикальная (Марьенко, 1978; Бурштар, 1973; Соколов, 1965; Овчаренко, 1981 и др.). При этом выделяются восходящая и нисходящая миграции. В качестве путей миграции рассматриваются литогенетические и тектонические трещины. Вероятно, последним принадлежит основная роль в вертикальной миграции УВ. По данным Ю.И. Марьенко (1978), тектонические трещины образуют в теле карбонатного комплекса относительно правильные геометрические сетки и обычно имеют сквозной характер. Изучением тектонической трещиноватости в карбонатных породах установлена порядковость по степени протяженности и раскрытости трещин. Согласно расчетам В.А. Соколова (1965), через трещину с раскрытостью

около 2 мм и протяженностью 1 м за 1 сутки может пройти несколько десятков тысяч кубометров газа.

Из работ А. В. Овчаренко (1981) и др. следует, что наиболее крупные по запасам залежи нефти и газа, выявленные в карбонатных комплексах, сконцентрированы в их верхних частях, непосредственно под полирегиональными литологическими экранами, что обусловлено аккумуляцией УВ, вследствие их восходящей вертикальной миграции. Это положение согласуется с данными о размещении залежей нефти и газа в карбонатных комплексах, развитых, в частности, на Русской и Сибирской платформах.

Таким образом, задача поисков залежей нефти и газа в хемогенных карбонатных комплексах сводится на современном этапе к решению вопросов, связанных с коллекторами и условиями экранирования. Наличие полирегиональных покрышек рассматривается в качестве необходимого условия для аккумуляции больших масс углеводородов.