DOI: 10.17117/na.2016.05.03.380

<http://ucom.ru/doc/na.2016.05.03.380.pdf>

Поступила (Received): 24.05.2016

Багаманова А.И., Цикуниб С.М. Влияние температуры поверхности земли на созревание нефтематеринской породы

Bagamanova A.I., Tsikunib S.M.
Effects of temperature on the surface of
the earth maturity parent rock

В статье рассмотрено изменение температуры поверхности в сочетании с изменением бассейна, определяющим созревание нефтематеринской породы. Отражен пример влияния температуры поверхности Земли в Арктической зоне на территории Российской Федерации. Статья носит информационный характер

Ключевые слова: материнская порода, нефть, созревание материнской породы, температура поверхности Земли

The article reviewed the change in temperature on the surface in combination with the processes of change in the pool, determine source rock maturity. Reflected example of surface temperature influence in the Arctic zone. The article is for informational purposes

Key words: parent rock, oil, source rock maturation, temperature of the Earth's surface

Багаманова Алина Ильнуровна

Студент

Майкопский государственный технологический университет (филиал)

Адыгея, п. Яблоновский, ул. Связи, 11

Bagamanova Alina Ilnurovna

Student

Maikop state technological university (branch)

Adygea, Yablonovsky vill., Svyazi st., 11

Цикуниб Саньят Моссовна

Кандидат технических наук, доцент

Майкопский государственный технологический университет (филиал)

Адыгея, п. Яблоновский, ул. Связи, 11

Tsikunib Saniat Mossovnova

Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor

Maikop state technological university (branch)

Adygea, Yablonovsky vill., Svyazi st., 11

Породы, которые генерируют, могут или могли генерировать нефть, обычно называют материнскими.

Нефтематеринские породы – это так называемые органические вещества.

Или говоря по научному: **нефтематеринские породы** – осадочные породы, способные в определённых геологических условиях выделять свободные углеводородные флюиды, образованные в процессе диа- и катагенетических преобразований заключённого в них рассеянного органического вещества.

Эти породы образуются в результате отложения осадков с высоким содержанием органических веществ (например, растительные остатки или морские организмы) в условиях, когда нет доступа кислорода, так что остатки не разлагаются.

В процессе захоронения и под воздействием высоких температур эти породы должны достичь **зрелости** – состояния, при котором углеводороды выделяются из материнской породы.

Преобразование осадочного органического вещества в нефть называется **вызреванием**. Образованные в результате продукты зависят от состава исходного вещества и температуры, воздействию которой подвергался органический материал.

Нефтегазоносная система включает в себя активную материнскую породу, а также нефть и газ, образующиеся в данной материнской породе, в соответствии с установленной геохимической корреляцией данных. Предлагаемая концепция охватывает все геологические элементы и процессы, необходимые для нефтегазонакопления. Существенными геологическими элементами концепции являются активная материнская порода, коллектор, флюидоупор и перекрывающие породы. Последний элемент ускоряет погружение прочих элементов. Геологические процессы, рассматриваемые в концепции, включают формирование ловушек и образование, миграцию и накопление нефти и газа. Данные геологические элементы и процессы должны проявляться в определенной последовательности, чтобы органическое вещество в материнской породе превращалось сохраняющиеся и накапливающиеся углеводороды. Даже если всего один элемент или процесс выпадает или не реализуется в рамках необходимой последовательности, разведываемый объект становится бесперспективным.

Если порода не подвергалась воздействию температуры, достаточной для генерации нефти, она может содержать только биогенный метан или тяжелую асфальтовую биогенную нефть. Если же порода подвергалась воздействию слишком высокой температуры или же длительному прогреву, она может содержать только графит и метан.

Именно поэтому важно влияние температур на зрелость материнской породы [3]. Рассмотрим пример из Арктической зоны о влиянии температуры поверхности Земли на созревание материнской породы.

Изменение температуры на поверхности в сочетании с процессами изменения бассейна определяют изменение зрелости. Для определения возраста отложений использовался **палинологический анализ** (ряд шкал степени зрелости органического вещества основан на наблюдениях палинологических концентратов в проходящем свете. В них использовано постепенное изменение цвета или структуры спор, пыльцы. Первоначально цвет этих образований желтый, затем он становится оранжевым (диагенез), затем – коричневым (катагенез), и в конце концов – черным (метагенез). Изменение структурных особенностей происходит при катагенезе и метагенезе. На ранней стадии созревания различных типов спор и пыльцевых зерен характеризуются различной величиной абсорбации (поглощение, растворение). Это связано с неодинаковой толщиной их стенок и различным химическим составом.

увеличением степени зрелости различия становятся менее выраженными и исчезают в зонах жирного и сухого газа [1], а для обеспечения статиграфического подразделения ключевыми элементами были водоросли. Данные останки

диноцист и наземных растений обеспечивают важную информацию по палеоклиматической эволюции бассейна.

В моделировании нефтеносных систем расчет зрелости материнской породы зависит от базисного теплового потока, температуры поверхности раздела седиментационной воды, теплопроводности и выработки радиогенного тепла породой в системе.

Анализ данных из арктической зоны выявил успешное восстановление палеоцен – эоценового периода перехода, с кульминационной точкой и 6‰-ным понижением углерода у массового органического углерода во время теплового максимума палеоцена – эоцена около 55,5 миллионов лет назад.

Другие ключевые моменты палеогена включают в себя восстановление теплового максимума 2 эоценовой эпохи.

Накопления диноцист указывают на опреснение поверхностных вод Северного Ледовитого океана, в то время, как температура поверхности поднимается с ~18 до ~22 °C и пальмовая растительность указывает на зимы без минусовых температур, что позволило оставить ошеломляющую концентрацию останков пресноводных папоротникообразных растений. Диноцист указывают на то, что, по крайней мере, эпизодически, Арктический бассейн характеризовался осаджениями из полностью пресных поверхностных вод.

В период среднего эоцена, изменения в солености и в остатках органических веществ от больших плавучих льдин имеют сильно-выраженный

орбитально-зависимый циклический характер. Дополнительно к этому стратиграфия диноцист указывает на переход от «тепличного» мира к миру «ледохранилища» около 26 миллионов лет назад, что означает прекращение осадконакопления.

Рассмотрев новый вид миоценовых диноцист, и узнав о более высоких температурах поверхности моря (15-19 °C), мы выяснили, что в период миоценового климатического оптимума возобновилось осадконакопление. Данные по неогену показывают относительно низкие скорости осадконакопления и круглогодичные ледниковые условия, начиная с периода 14 миллионов лет назад, после чего поздний плиоценовый период определил начало непрерывного оледенения.

В итоге, мы получили низкие степени зрелости во время палеогенового периода, но значительный рост зрелости – во время миоценового периода. Это будет оказывать влияние на нефтеобразование. Преобладает медленное, но стабильное нефтеобразование во время кенозойского периода.

Таким образом, детальное изучение палеоповерхностных температур и тектонического палеотеплового потока может иметь огромное влияние на моделирование зрелости материнской породы и на определение сроков нефтеобразования [2].

Список используемых источников:

1. Тиссо Б., Вельте Д. *Образование и распространение нефти*. М.: Мир, 1981.
2. Нелскамп С., Дондерс Т., Ван Уис Дж.-Д., Аббинк О. *Влияние температур поверхности на зрелость нефтематеринской породы: пример из Арктической зоны*. 2008.

З. Агафонова Г.В., Варламов А.И., Асташкин Д.А. Методика изучения пород нефтегазоносных комплексов (детальное макроскопическое описание керна скважин). Москва, 2015.

© 2016, Багаманова А.И., Цикуниб С.М.

Влияние температуры поверхности земли на созревание нефтематеринской породы

© 2016, Bagamanova A.I., Tsikunib S.M.

Effects of temperature on the surface of the earth maturity parent rock