

Литература:

1. Борняков С.А. Тектонофизический анализ процесса формирования трансформной зоны в упруговязкой модели // Проблемы разломной тектоники. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1981. С. 26–44.
2. Гогоненков Г.Н., Гончаров М.А., Короновский Н.В., Тимурзиев А.И., Фролова Н.С. Механизм формирования нефтегазоносных структур «пропеллерного» типа (на примере Западно-Сибирской плиты) // Общие и региональные проблемы тектоники и геодинамики (Материалы ХLI Тектонического совещания.) Том 1. М.: ГЕОС, 2008. С. 204–208.
3. Гогоненков Г.Н., Кашик А.С., Тимурзиев А.И. Горизонтальные сдвиги фундамента Западной Сибири. Геология нефти и газа. 2007. №3. С. 3–11.
4. Стоянов С. Механизм формирования разрывных зон. М.: Недра. 1977. 144 с.
5. Dooley T., McClay K. Analog modeling of pull-apart basins // Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull. 1997. Vol. 81. N 11. P. 1804–1826.
6. McClay K., Bonora M. Analog models of restraining stepovers in strike-slip fault systems // Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull. 2001. Vol. 85. N 2. P. 233–260.
7. Naylor M.A., Mandl G , Sijpesteijn C.H.K. Fault geometries in basement-induced wrench faulting under different initial stress states // Jour. Struct. Geol. 1986. Vol. 8. P. 737–752.
8. Sylvester A.G. Strike-slip faults // Geol. Soc. Amer. Bull. 1988. Vol. 100. P. 1666–1703.

ПОСТСЕДИМЕНТАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И КОЛЛЕКТОРСКИЕ СВОЙСТВА ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ (D3FR-FM) ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ХОРЕЙВЕРСКОЙ ВПАДИНЫ (ТИМАНО-ПЕЧОРСКАЯ НЕФТЕГАЗОНОСНАЯ ПРОВИНЦИЯ)

Мальшева Екатерина Сергеевна

Геологический ф-т МГУ, Москва, tigrakatenok@rambler.ru

В результате изучения карбонатных пород верхнего девона автором были выявлены следующие постседиментационные изменения: структурно - минеральные и текстурные. Среди первых отмечается перекристаллизация, в основном это перекристаллизация иглокожих (а) и частично цементирующей массы (б) (рис. 1). В одном случае видны как бы тени криноидей – в центральной части загрязненность – из-за мельчайших включений, образовавшихся за счет сетчатого строения иглокожих (включения слабо ориентированы по сетке) (в), а вокруг них светлая, более чистая регенерационная кайма кристаллического

кальцита (г). Иголкообразные перекристаллизованы с возникновением крупных кристаллов кальцита по ним, с трещинами спайности и полисинтетическими двойниками, что в свою очередь увеличивает пористость и проницаемость данных известняков.

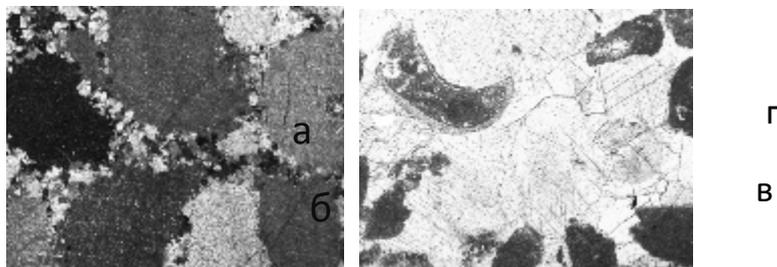


Рис. 1. С анализатором. Без анализатора.

В свою очередь также образуются крупные кристаллы кальцита, занимающие межпоровое пространство обломков известняков микробиальной природы. Яснокристаллический кальцит занимает пространство микрополостей выщелачивания (возможно, это были ходы илоедов). Имеет место и частичная перекристаллизация раковин крупных брахиопод (а) (см. рис. 2).

В микритово – микробиальных известняках со сферами зачастую поровое пространство заполнено кристаллическим кальцитом двух генераций: кристаллы кальцита первой генерации выполняют стенки микрополости и развиваются по тонкозернистому кальциту микробиальной природы (свидетельство относительно более мелководной обстановки накопления осадка и кратковременного осушения), кристаллы кальцита второй генерации выполняют внутреннюю часть микрополости выщелачивания (б) (рис. 3). Возможно, полости и поры возникли в результате действия агрессивных метеорных вод. Наличие полостей и пор, выполненных яснокристаллическим кальцитом двух генераций также повышает коллекторские свойства карбонатных пород.

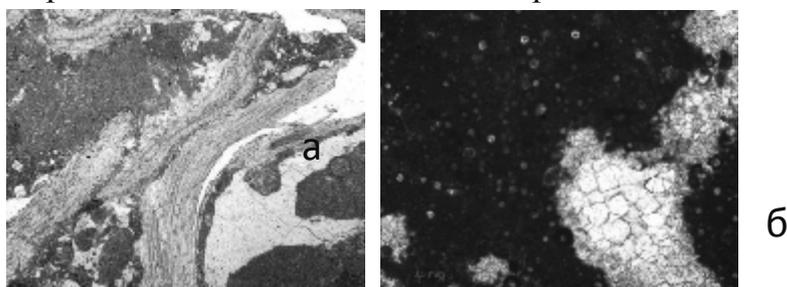


Рис.2. Без анализатора. Рис. 3. Без анализатора.

Помимо перекристаллизации биогенных остатков происходит и их микробиальная коррозия. Во-первых, по иголкообразным с образованием темно-серого микритового известняка (а), пропитанного темно-серой органикой. А

также частичная или полная коррозия всего остатка (б) (по остаткам водорослей) (рис. 4).

Также одним из постседиментационных преобразований породы является доломитизация с образованием мелких и мельчайших ромбиков доломита на фоне микриво - микробиального кальцита (рис. 5). Доломитизация встречается агрегатно – рассеянная и почти сплошная. С доломитом также иногда встречаются отдельные микрокристаллы пирита или их скопления (а).

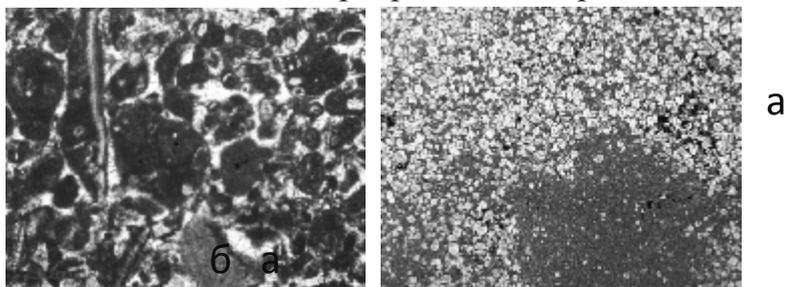


Рис. 4. Без анализатора. Рис. 5. Без анализатора.

Помимо наблюдаемой мелкопятнистой пиритизации, являющейся вторично наложенной, имеет место и хорошо ограниченный пирит – с четко выраженной кристалличностью, точечный, крупный (а) (рис. 6).

Возможен совершенно иной характер пиритизации – это скопления микрокристаллов за счет проницаемости биогенных остатков и пирит, развивающийся по стенке раковины, состоящий из глобулей и отдельных кристаллов. Пирит в рассматриваемых карбонатных породах носит характер единичного явления (а) (рис. 7).

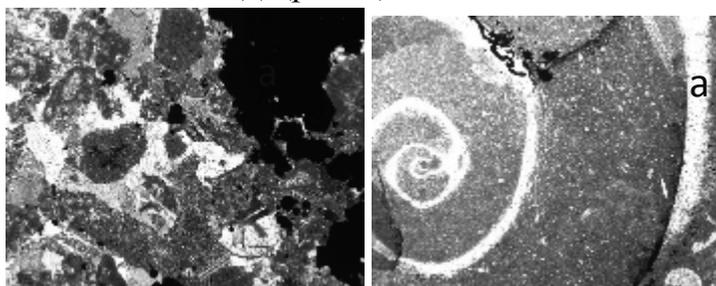


Рис. 6. Без анализатора. Рис. 7. Без анализатора.

Все эти постседиментационные изменения характеризуются как структурно - минералогические, далее рассмотрим текстурные изменения.

Одними из них являются микростилолитовые швы. Как правило, микростилолитовые швы заполнены глинистым материалом, иногда с небольшим количеством битума (а) (рис. 8, а). Микростилолитовые швы также могут быть разных генераций: пильчато – зубчатые, с большой амплитудой – более ранней генерации (б) (рис. 8, б), более поздние – с малой амплитудой.

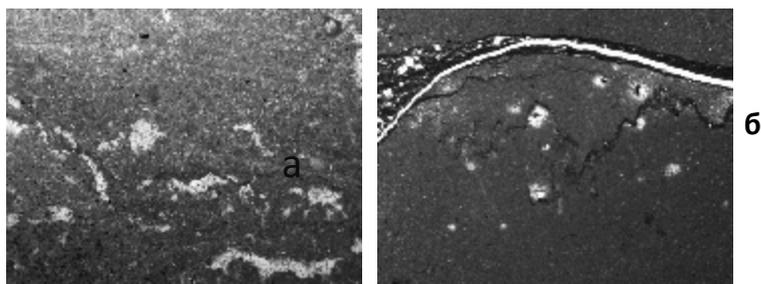


Рис. 8, а. Без анализатора. Рис. 8, б. Без анализатора.

Рассмотрим микротрещиноватость (рис. 9). Микротрещины в основном выполнены кристаллическим кальцитом, они непротяженные, с микродвигами, а также волосовидные прямолинейные. Наблюдаются трещины двух генераций: 1 - прямолинейные без смещения (а) (рис. 9, а)) и 2 - со смещением, произошедшим в результате тектонических подвижек (б) (рис. 9, б)).

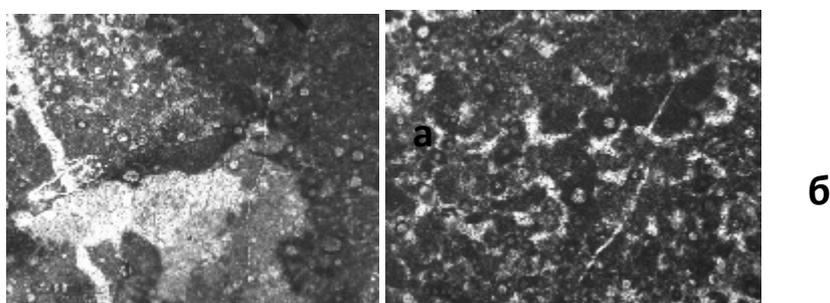


Рис. 9, а. Без анализатора. Рис. 9, б. Без анализатора.

Рассмотренные выше постседиментационные изменения карбонатных пород (перекристаллизация, доломитизация и др.), протекающие позже, чем формирование пористости, и сопровождающиеся новообразованиями в порах, в той или иной степени ухудшают коллекторские свойства карбонатной породы. Чем более развита микростилолитизация и микротрещиноватость, тем выше проницаемость карбонатных пород, а следовательно и нефтегазоносность.

Таким образом, в результате детального литологического исследования выяснилось, что чем однороднее по структуре карбонатные породы, тем меньше в них отмечается микротрещин. Чем выше градиент разности по размеру компонентов, составляющих породу, тем выше степень микротрещиноватости пород и их морфогенетическое разнообразие. В связи с этим повышенными коллекторскими свойствами обладают различные литологические типы детритовых известняков. Присутствие стилолитовых швов увеличивает проницаемость породы, несмотря на то, что степень ее однородности по структуре достаточно высокая. Тонко- и микрослоистые разности микритово-микробиальных известняков определяют формирование микротрещин.