

Литература

1. Алексеев В.П. Атлас фаций юрских терригенных отложений (угленосные толщи Северной Евразии). – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. – 209 с.

**ЛИТОЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА БС
ПРИРАЗЛОМНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Е.О. Никифорова

Научный руководитель доцент М.В. Шалдыбин

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия*

Цель работы – изучить литолого-петрографические характеристики продуктивного пласта БС Приразломного месторождения, проследить изменение пористости в зависимости от выявленных в петрографических шлифах структурных и вещественных характеристик пород.

Для выполнения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Выполнить описание 52 шлифов из 9 скважин, вскрывших продуктивные отложения рассматриваемого пласта.

2. Проанализировать особенности минерального состава, гранулометрии, сортировки и т.д.

3. Установить взаимосвязи между рассмотренными характеристиками и пористостью пород.

Основным методом проводимых исследований являлось оптическое изучение пород в шлифах (предварительно прокрашенных голубой смолой) с использованием поляризационного микроскопа [1, 2].

Указанный пласт является основным эксплуатационным объектом Приразломного нефтяного месторождения, расположенного в Нефтеюганском районе Ханты-Мансийского автономного округа. Продуктивные отложения стратиграфически принадлежат нижнему мелу (неокомский возраст).

Отложения указанного пласта представлены преимущественно песчаниками мелкозернистыми и тонкозернистыми, реже – алевритовыми. Средневзвешенный диаметр зерен изменяется от 0,05 до 0,17 мм; сортировка в большинстве случаев средняя, но встречается также хорошая и очень плохая. Обломки по форме угловатые и полуокатанные. Микротекстуры пород чаще всего ориентированные и слоистые, в редких случаях – биотурбационные, однородные. По минеральному составу рассмотренные породы относятся к полевошпатово-кварцевым и кварц-полевошпатовым грауваккам. Количество кварца среди обломков изменяется от 11,3 до 35,1 %, полевых шпатов от 19,0 до 33,3 % (с преобладанием калиевых полевых шпатов над плагиоклазами), обломков пород – от 17,7 до 49,1 %. Среди обломков пород отмечены кремнистые, слюдястые, слюдисто-кремнистые, кремнисто-слюдястые, эффузивы, хлорит, пертиты, глинистые. Содержание слюд составляет 0,9–6,1 %, с преобладанием биотита (0,2–4,8 %). Цемент в породах распределен неравномерно, по составу глинистый и кальцитовый. Глинистый цемент представлен поровым каолинитом (от единичных значений до 4,1 %), пленочно-поровым гидрослюдой (иллитом), количество которой в биотурбированных породах достигает 20,8 % и пленочно-поровым хлоритом (0,1–7,7 %). Кальцит порового типа присутствует во всех шлифах в количестве от единичных зерен до 7,7 %. В одном из шлифов отмечен кальцит базально-порового типа, содержание которого составляет 28,2 %.

Пористость, определенная по шлифам, составляет от единичных значений (в алевритовых и биотурбированных породах) до 6,4 %. Межзерновые открытые поры чаще всего изолированные и полуизолированные, редко участками сообщающиеся. По морфологии поры угловатые, щелевидной и сложной формы. Отмечаются микропоры в глинистом цементе, редкие внутризерновые поры растворения обломков и полевых шпатов, а также единичные мелкие трещины. Пустотное пространство, в большинстве случаев, распределено неравномерно. Существенное влияние на пористость рассматриваемых отложений оказывает их гранулометрический состав. Как правило, увеличение зернистости сопровождается увеличением объема порового пространства. Построение для каждой из скважин соответствующих диаграмм показало, что данная зависимость наиболее выражена в скважинах №6 и №8 (рис. 1, а), а также достаточно отчетливо проявляется на сводной диаграмме, построенной по результатам исследования всех имеющихся шлифов (рис. 1, б).

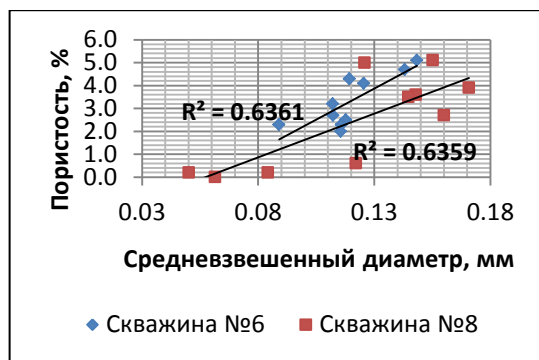
Также в качестве одного из факторов, влияющих на пористость рассматриваемых пород, следует отметить количество и состав цементирующего материала (рис. 1, в). Повышение процентного содержания цемента, особенно глинистых минералов и кальцита, ведёт к понижению пористости. Песчаники, более однородные по размеру зёрен, характеризуются большими значениями пористости, чем неоднородные, что позволяет говорить о зависимости пористости от степени сортировки осадка (рис. 1, г). Однако данная зависимость гораздо менее выражена, чем в двух предыдущих случаях и, кроме того, отмечается не во всех рассмотренных скважинах.

Значительное влияние на величину пористости оказывает состав основных породообразующих компонентов терригенной части песчаников. Как правило, наибольшие значения пористости отмечаются в породах с высоким содержанием кварца и обломков гранитоидных пород (рис. 1, д, е).

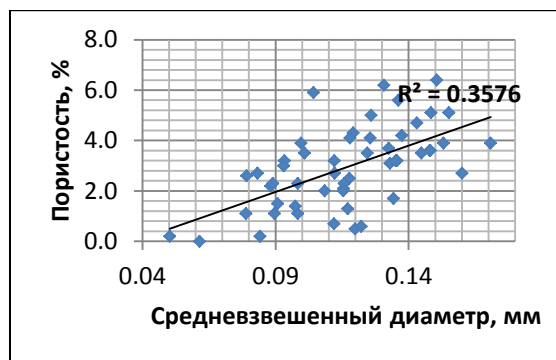
Выводы:

1. Повышение содержания крупных фракций сопровождается увеличением объема порового пространства в коллекторе продуктивного пласта БС.

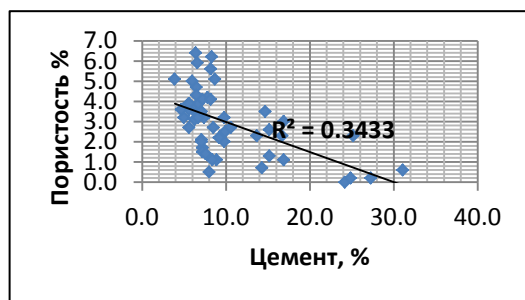
2. Улучшение сортировки обломков, как правило, положительно сказывается на показателях пористости коллектора – она увеличивается.
3. Повышение содержания цементирующего материала, особенно глинистых минералов и кальцита, ведёт к понижению пористости песчаных пород.
4. Наибольшие значения пористости отмечаются в песчаниках с высоким содержанием кварца.



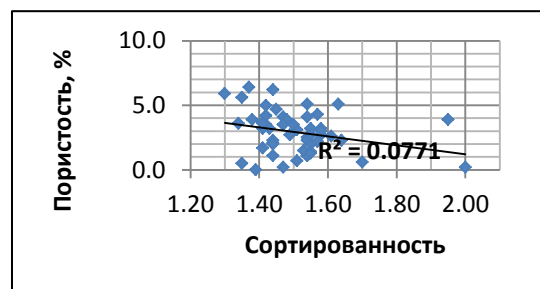
а) Зависимость пористости от зернистости пород. Скважины №6 и №8



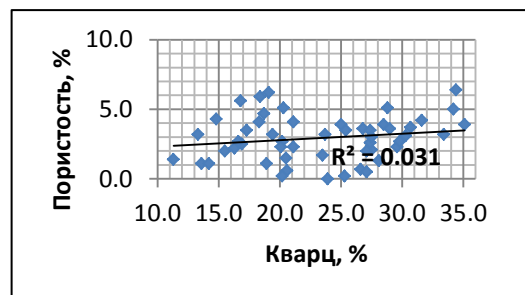
б) Сводная диаграмма зависимости пористости от зернистости пород



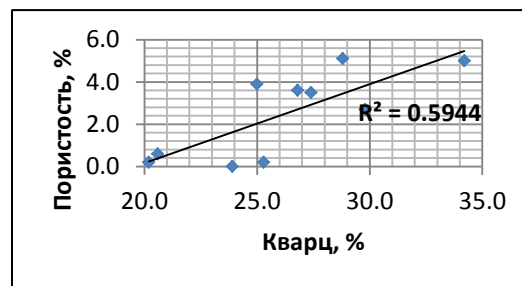
в) Сводная диаграмма зависимости пористости от количества цементирующего материала



г) Сводная диаграмма зависимости пористости от степени сортировки осадка



д) Сводная диаграмма зависимости пористости от количества кварца



е) Зависимость пористости от количества кварца. Скважина №8

Рис. 1. Зависимость пористости от структурных и вещественных характеристик пород

Литература

1. Недоливко Н.М., Ежова А.В. Петрографические исследования терригенных и карбонатных пород-коллекторов: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 172 с.
2. Черников О.А. Комплекс методов количественного изучения песчано-алевритовых пород в связи с оценкой их коллекторских свойств // Литологические исследования пород-коллекторов в связи с разведкой и разработкой нефтяных месторождений. – М.: Наука, 1970. – С. 26 – 48.