

Диагностика и количественная оценка содержания цеолитов в нижнемеловых песчаных породах-коллекторах Западной Сибири и влияние процесса цеолитизации пород на разработку

Научный руководитель – Шелепов Валентин Васильевич

Сунгатуллина Нигина Валерьевна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра теоретических основ разработки месторождений нефти и газа, Москва, Россия

E-mail: niginasun@mail.ru

Цеолиты в песчаниках широко распространены в северных районах Западно-Сибирской плиты и приурочены к определенному стратиграфическому уровню неокомского разреза (берриасский и валанжинский ярусы).

Существует мнение о пространственной и генетической приуроченности цеолитизации к зонам региональных разломов (Коробов и др., 2008, Поднебесных и др., 2014).

Установлено влияние цеолитизации на фильтрационно-емкостные свойства песчаных пород-коллекторов. Доказана необходимость использования разных петрофизических зависимостей для интервалов разреза с цеолитами и без них (Мухидинов и др., 2018). В связи с вышеизложенным, диагностика и определение содержания цеолитов является важной задачей.

Признаки цеолитизации визуально легко устанавливаются в керне по появлению светлых пятен, размер которых может достигать 6-8 миллиметров в поперечнике. Площадь, занимаемая пятнами, составляет до 40 % от распиленной поверхности керна. Эти пятна представляют собой участки с цеолитовым базально-поровым мелкозернистым цементом или монокристаллические выделения пойкилитового цемента. Реальное количество цеолита в породе будет существенно меньше, так как многочисленные обломочные зерна занимают значительную площадь пятен. Это подтверждается результатами петрографических исследований и рентгенофазового анализа.

По данным рентгенофазового анализа цеолит представлен ломонтитом $\text{Ca}(\text{AlSi}_2\text{O}_6)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$. Его основной характеристический пик на дифрактограмме совпадает с пиком кварца, что сильно затрудняет полуколичественную оценку ломонтита методом валового рентгенофазового анализа.

С целью оперативной количественной оценки содержания цеолитов в породах-коллекторах предложен авторский алгоритм комплексирования разных аналитических методов и расчета с учетом гранулометрического состава песчаников. Суть его заключается в следующем. По фотоснимкам керна при помощи ПО или разработанных палеток определяется площадь пятен цеолитов и рассчитывается их объемное содержание в керне в указанных интервалах. Учитывая долю цеолита в пятнах, обусловленную зернистостью песчаника и коэффициентом уплотнения, связанным с глубиной залегания пород, вычисляется содержание цеолита в объеме породы-коллектора. Данная оценка осуществляется на этапе обработки керна и может быть использована для оперативной оценки каротажа с применением разных критериев оценки характера насыщенности для интервалов с цеолитовым цементом.