

Секция «Геология, геохимия и разработка месторождений горючих полезных
ископаемых»

Исследования горных пород методом рентгеновской томографии

Кочнев Александр Александрович

Студент (специалист)

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермский
край, Россия

E-mail: sashakoch1@rambler.ru

Метод рентгеновской томографии при исследовании горных пород - один из новых и достаточно перспективных, активно используется в нашем университете. В последнее десятилетие рентгеновская томография стала широко использоваться в различных областях геологии - от изучения коллекторских свойств породы до исследования палеонтологических объектов [n1]. Цель работы описать метод рентгеновской томографии и изложить результаты работы.

В работе представлены результаты исследований образцов горных пород Пермского края, Восточной Сибири, Узбекистана и Ирака: полноразмерные образцы керна (диаметр 100 мм); стандартные образцы керна (диаметр 30 мм); кубические образцы пород Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей (ВКМКС) размером 50x50x50 мм³[n2].

Томографические исследования керна позволяют исследовать общую картину трещин и каверн, макро- и микронеоднородности. В ходе работы были определены объёмы образца, скелета породы, трещин, каверн, пор. Рассчитаны коэффициенты пористости, трещиноватости и кавернозности, а так же созданы трехмерные модели образцов и пустот, позволяющие оценить структуру пустотного пространства. В некоторых типах образцов были идентифицированы и проанализированы различные органические остатки. Часть карбонатных образцов была исследована до и после соляно-кислотной обработки (рис.2). Проводилось исследование образцов сильвинитов ВКМКС кубической формы до и после нагрузок с использованием прессы. Результат - не только цифровые значения объемов, но и представление в пространстве самого образца и трещин. Все результаты работы использованы непосредственно на промысле.

Исследования проводились на базе системы рентгеновского контроля с функцией компьютерной томографии NikonMetrology XT H 225. Обработка реконструированных образцов проводилась в программном комплексе VSG Avizo Fire.

Метод широко используется в различных странах и позволяет нам оставаться конкурентно способными в мире геологических исследований[n2].

Источники и литература

- 1) Еременко Н. М., Муравьева Ю. А. Применение методов рентгеновской микротомографии для определения пористости в керне скважин. // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2012. - Т.7. - №3.- URL: http://www.ngtp.ru/rub/2/35_2012.pdf (Дата обращения 12.03.2014)
- 2) Кривощёков С.Н., Кочнев А.А. Опыт применения рентгеновской компьютерной томографии для изучения свойств горных пород // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело. 2013. № 6. С. 32-42.

Иллюстрации

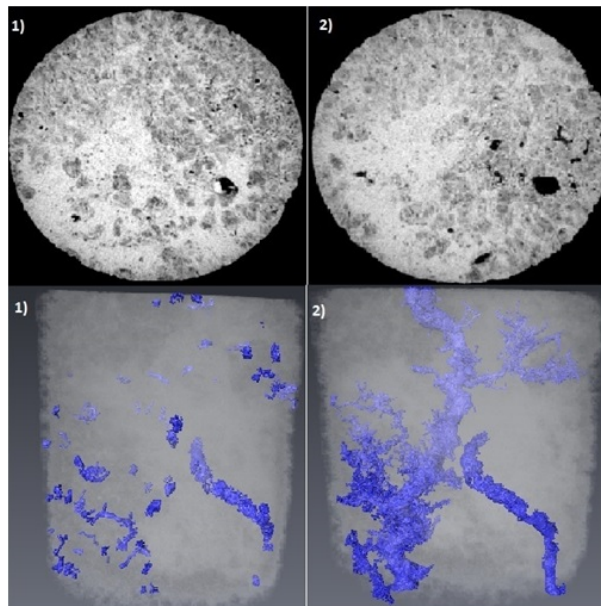


Рис. 1. Рис.1.Образец карбонатной породы в разрезе и 3D вид каналов: 1 - до воздействия соляной кислоты, 2 - после воздействия соляной кислоты