

Об уточнении параметров газоносности углей пиролитическим методом

Научный руководитель – Макарова Елена Юрьевна

Княпина А.А.¹, Паньшев С.Г.², Габдрахманова Д.И.³, Савельева Е.В.⁴

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых, Москва, Россия, *E-mail: annakinyapina@gmail.com*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых, Москва, Россия, *E-mail: skorpion.2289@mail.ru*; 3 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия, *E-mail: gabdrahmanova51125@mail.ru*; 4 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых, Москва, Россия, *E-mail: Nick.mormot@yandex.ru*

Кузнецкий угольный бассейн - крупнейший центр угледобычи России, содержит угли разных марок, газоносность углей осложняет разработку [1]. Метан угольных пластов (преимущественно сорбированный, $\geq 75\%$) рассматривается как самостоятельное полезное ископаемое, его извлечение повышает безопасность горных работ.

Газоносность углей возрастает с глубиной залегания. Большинство шахт сверхкатегорные по газообильности ($\geq 15-16\text{ м}^3/\text{т}$). В шахте им. С.М. Кирова (Ленинский р-он) отрабатываются пласты Болдыревский и Поленовский ($M=1,44\text{ м}$ и $1,72\text{ м}$). Угли коксующиеся (ГЖ), малозольные, с преобладанием витринита (80%). Природная газоносность повышается с увеличением глубины вдоль оси Ленинской синклинали (от 12 до $25\text{ м}^3/\text{т}$). Пласт Поленовский залегает глубже (на 50 м), имеет до $25\text{ м}^3/\text{т}$ газоносность, а Болдыревский до $15-17\text{ м}^3/\text{т}$. Газ угольных пластов относится к трудноизвлекаемым ресурсам, пласты угля – к нетрадиционным коллекторам, имеют низкие пористость и проницаемость, высокую сорбционную способность. Изучение пустотного пространства углей проводится разными методами: замеры природной газоносности по данным кернового опробования, определение пористости насыщением CO_2 (образец пласта Поленовский $K_p=4\%$, $K_{пр}=15\text{ мД}$); дополнительно проводят КТ, электронную микроскопию, ртутную порометрию.

Здесь обсуждается косвенная оценка сорбционной способности углей методом пиролиза, опробованная для нефтематеринских пород (НГМП) тюменской свиты Западно-Сибирского бассейна. Экспериментально показано, что сорбция УВ в НГМП происходит преимущественно на органическом веществе (ОВ) [2]: на его реакционноспособной части и на инертной [3]. Количество УВ, сорбированных на ОВ, зависит от значения ТОС, что описывается коэффициентом сорбции. Он равен отношению битумоидных компонентов в породе к содержанию ОВ. Количество сорбированных компонентов, по результатам пиролиза складывается из значений пиков S_0 (газ), S_1 (жидкие УВ) и разницы пиков S_2 , полученных до и после экстракции образца (высокомолекулярные компоненты). Коэффициенты сорбции для НГМП варьируют в диапазоне около 0,1 для жидких компонентов и 0,02 для газа [2]. Средние показатели будут сохраняться и для образцов углей. Мы провели исследования образцов углей разных марок Подмосковского (БЗ), Кизеловского (ГЖ) и Кузнецкого (ГЖ-Ж) бассейнов до и после экстракции.

По сравнению с прямыми методами определения сорбции, использующимися традиционно, пиролиз проигрывает в точности измерения, но являясь массовым методом, вероятно, может послужить для сравнительной оценки сорбционных свойств углей из разных бассейнов или разных частей одного месторождения.

Источники и литература

- 1) Угольная база России. Том II. - М.: ООО «Геоинформцентр», 2003. - 604 с.
- 2) Pepper A.S., Corvi P.J. Simple kinetic models of petroleum formation. Part III: Modelling an open system *Geology*. Vol. 12, No. 4, 1995 – pp. 417-452.
- 3) Baur F. Predicting petroleum gravity with basin modeling: New kinetic models *AAPG Bulletin*, Vol. 103, No. 8, 2019 – pp. 1811–1837.