

Ю. И. БЕЛОЦЕРКОВЕЦ

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ МЕТАМОРФИЧЕСКОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ УГЛЕЙ ДОНБАССА

(Представлено академиком Д. С. Коржинским 8 XI 1971)

По современным представлениям изменения осадочных пород при катагенезе вызваны воздействием термодинамических условий, связанных с погружением пород на глубину (¹). При этом, в частности, угли можно рассматривать как геологический максимальный палеотермометр, а глинистые породы — как геологический максимальный палеобарометр (²). Эти идеи были положены в основу описанного ниже исследования.

Для угленосных отложений Донбасса, которые, по мнению большинства исследователей, подвергались региональному катагенезу («метаморфизму» по традиционной терминологии, применяющейся в геологии ископаемых углей), представляет интерес определение вертикальной метаморфической зональности углей, т. е. расчет мощностей зон и максимальных палеоглубин погружения углей различной степени метаморфизма (в качестве характеристики последней принят марочный состав углей).

В известных работах (³⁻¹¹) вертикальная метаморфическая зональность углей Донбасса и других бассейнов определялась только путем непосредственного изучения мощностей зон метаморфизма углей.

В настоящей работе определение вертикальной зональности производилось: 1) применявшимся ранее названным методом и 2) впервые при помощи кривой гравитационного уплотнения глинистых пород Н. Б. Васюковича (¹²) и изученной нами связи плотности последних с марочным составом вмещаемых углей.

В результате обработки не использованных ранее материалов геолого-углехимической карты Донбасса (¹³) по 11 геологопромышленным районам, охватывающим весь бассейн, были вычислены средние значения мощностей зон для 15 групп метаморфизма углей (табл. 1). Полученные различия мощностей зон одной группы метаморфизма в различных районах вызваны, по-видимому, колебаниями палеогеотермических условий на территории бассейна, а также погрешностями определения степени метаморфизма углей.

Для определения максимальных глубин доинверсионного погружения (табл. 2) были использованы данные глубокого бурения в восточной части Днепровско-Донецкой впадины по скв. № 200 (Шебелинское газо-конденсатное месторождение), вскрывшей на глубине 3449 м в отложениях карбона пласт угля марки Г — Ж, максимальная возможная глубина погружения которого, по геологическим данным, не превышает 3650 м (⁹). Это значение было принято в качестве глубины образования метаморфической границы Г — Ж. Глубины других границ рассчитаны на основании мощностей зон метаморфизма (см. табл. 1). Расхождения полученных данных с аналогичными данными для Донбасса других исследователей (^{3, 5, 6}) составляют в среднем около 20% и обусловлены колебаниями мощностей одноименных зон метаморфизма в пределах бассейна для различных его районов, а также приближенным характером оценок мощностей смытых отложений, применявшихся по необходимости, ввиду отсутствия скважин, которые вскрыли бы непрерывный разрез карбона, соответствующий начальным стадиям метаморфизма углей.

Таблица 1

Мощности зон метаморфизма (м)

№ п. п.	Район	Группы метаморфизма и марки углей														
		1 Д	2 Г	3 Г	4 Ж	5 К	6 ОС	7 Т	8 Т	9 ПА	10 А ₁	11 А ₂	12 А ₃	13 А ₄	14 А ₅	15 А ₆
1	Красноармейский	700	650	560	750											
2	Донецко-Макеевский	840	700	400	550	400	350	400	610	600						
3	Алмазный	1100	400	400	600	420	380	690	700	700	700	800				
4	Краснодонский			1250	800	500	500	400	500	600	650	600				
5	Каменско-Гундоровский и Гуково-Лиховской				1100	480	570	420	620	500	700	700	700	800	800	800
6	Центральный, южное крыло главной антиклинали			750	1000	640	350	500	680	700						
6а	Центральный, северное крыло главной антиклинали			850	950	640	550	540	750	800						
7	Белокалитвенский и Краснодонский				1000	500	500	500	400	400	600	700	740	800	800	
8	Чистяковский								700	460	500	550	400	400		
9	Хрустальский								700	760	760	400	430	1000		
10	Боково-Ровенецкий									600	650	900	950	1100	1050	1000
11	Шахтинско-Несветаевский											700	500	600	750	800
	Средние по Донецкому бассейну	880	580	700	840	510	460	490	630	610	650	670	620	780	850	870

Таблица 2

Палеоглубины (м)

	Метаморфические границы												
	В — Д	Д — Г	Г — Ж	Ж — К	К — ОС	ОС — Т	Т — ПА	ПА — А ₁	А ₁ — А ₂	А ₂ — А ₃	А ₃ — А ₄	А ₄ — А ₅	А ₅ — А ₆
Определение по свойствам углей	1490	2370	3650	4490	5000	5460	6580	7190	7840	8510	9130	9910	10760
Определение по плотности глинистых пород	1900	2700	3400	4000									

Для определения глубин метаморфических границ углей вторым методом были использованы результаты проведенного ранее изучения плотности глинистых пород Донбасса, вмещающих угли различного марочного состава, по Старобельскому, Лисичанскому, Алмазно-Марьевскому, Луганскому и Краснодонскому угленосным районам бассейна (¹⁴).

Расчитанные по графику «плотность глинистых пород — марочный состав углей», для построения которого было обработано около 800 определений *, средние значения плотностей сухих глинистых пород, соответствующие различным метаморфическим границам углей, составили: для границы В — Д 2,22, Д — Г 2,43, Г — Ж 2,60 г/см³. Среднеквадратическая погрешность определения средних $\pm 0,01-0,02$ г/см³.

По средним значениям плотности при помощи кривой гравитационного уплотнения, построенной до глубины 5 км, были определены в этом диа-

* Определения плотности произведены в лаборатории треста «Ворошиловградгеология» заведующий лабораторией Я. Я. Вережников).

пазоне максимальные палеоглубины погружения названных выше метаморфических границ углей.

Из табл. 2 видно, что значения палеоглубин, полученные двумя принципиально различными методами, довольно близки, что указывает на их достоверность. Результаты использования кривой гравитационного уплотнения глинистых пород для определения максимальных глубин их погружения в регионе со складчатым строением, каким является Донбасс, свидетельствуют о том, что процессы складкообразования не оказали существенного влияния на плотности глинистых пород, которая, очевидно, сформировалась под воздействием геостатического давления (гравитационного уплотнения) в дошверсионный этап развития бассейна. Такое представление хорошо согласуется с установленной для Донбасса независимостью пространственного распределения степени метаморфизма углей и плотности вмещающих пород от складчатых структур бассейна (³, ¹⁵). Интересно отметить, что полученные по Донецкому бассейну результаты весьма близко совпадают с данными обобщенного для угленосных бассейнов петрофизического разреза В. В. Гречихина (¹⁶).

Днепропетровский
горный институт им. Артема

Поступила
8 XI 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. М. Страх ов, Основы теории литогенеза, 1, М., 1960. ² Н. Б. Вассоевич, Тр. Всесоюзн. нефт. н.-и. геол.-разв. инст., Геол. сборн., в. 190, 7 (1962). ³ А. З. Широков, Изв. Днепр. горн. инст., 19 (1948). ⁴ В. И. Скок, Изв. АН СССР, сер. геол., № 6 (1954). ⁵ В. С. Попов, В кн. Горное дело. Энциклопедический справочник, 2, М., 1957. ⁶ Н. Ф. Балуховский, В кн. Проблемы миграции нефти и формирования нефтяных и газовых скоплений, 1959. ⁷ И. И. Аммосов, Сов. геол., № 4 (1961). ⁸ М. Л. Левенштейн, В кн. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР, 1, 1963. ⁹ М. Л. Левенштейн, Автореф. кандидатской диссертации, Киев, 1966. ¹⁰ А. К. Матвеев, Ю. Р. Мазор, В кн. Геология углей Сибири и Дальнего Востока, М., 1965. ¹¹ И. И. Молчанов, А. В. Тыжнов, Разведка и охрана недр, № 5 (1961). ¹² Н. Б. Вассоевич, В сборн. Новости нефтяной техники, Геология, № 4 (1960). ¹³ Геолого-углехимическая карта Донецкого бассейна, в. 7, 1954. ¹⁴ А. З. Широков, Ю. И. Белоцерковец, Л. В. Орлова, В сборн. Реферативная информация о законченных научно-исследовательских работах в вузах УССР, в. 4, Киев, 1970. ¹⁵ А. Т. Донабедов, Сов. геол., № 7 (1940). ¹⁶ В. В. Гречухин, Геофизические методы исследования угольных скважин, Изд. 2-е, М., 1970.