

<https://doi.org/10.3176/chem.1978.4.13>

УДК 665.7.032.57

Линда ПОБУЛЬ, А. МЯННИК, Лиа НАППА, А. ФОМИНА,
Сайма САЛУСТЕ, М. КУУЗИК, Р. ПАЙС

ОБ ОРГАНИЧЕСКОМ ВЕЩЕСТВЕ СЛОЕВ А, В, D И E ЭСТОНСКОГО ГОРЮЧЕГО СЛАНЦА-КУКЕРСИТА

Linda POBUL, A. MÄNNIK, Lia NAPPA, A. FOMINA, Saima SALUSTE, M. KUUSIK, R. PAIS. EESTI POLEVKIVI (KUKERSIIDI) KIHTIDE A, B, D JA E ORGAANILISEST AINEST

Linda POBUL, A. MÄNNIK, Liia NAPPA, A. FOMINA, Saima SALUSTE, M. KUUSIK, R. PAIS. ÜBER DEN ORGANISCHEN STOFF DER ESTNISCHEN KUKERSIT-SCHICHTEN A, B, D UND E

Представление об идентичности органического вещества (ОВ) всех слоев сланца промышленной пачки кукурсита Эстонии сложилось на основе показателя элементного состава [1-3]. Однако такое представление не подтверждается геологическими данными [4-6] о наличии фациальных различий при образовании отдельных слоев. Логично было бы предположить, что при геологически длительном поступлении в бассейн отложений даже аналогичного исходного материала [7] седиментогенез

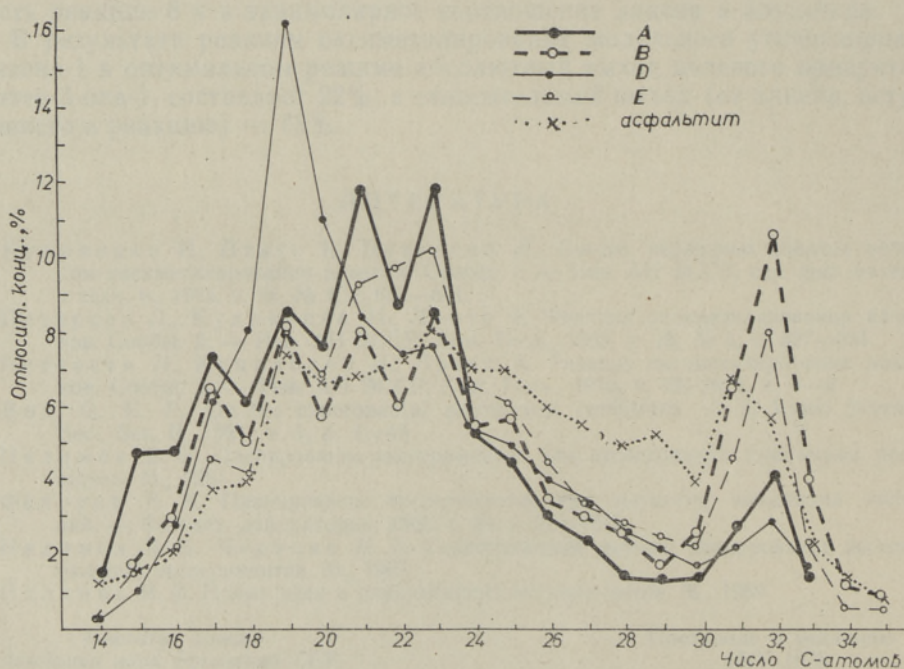
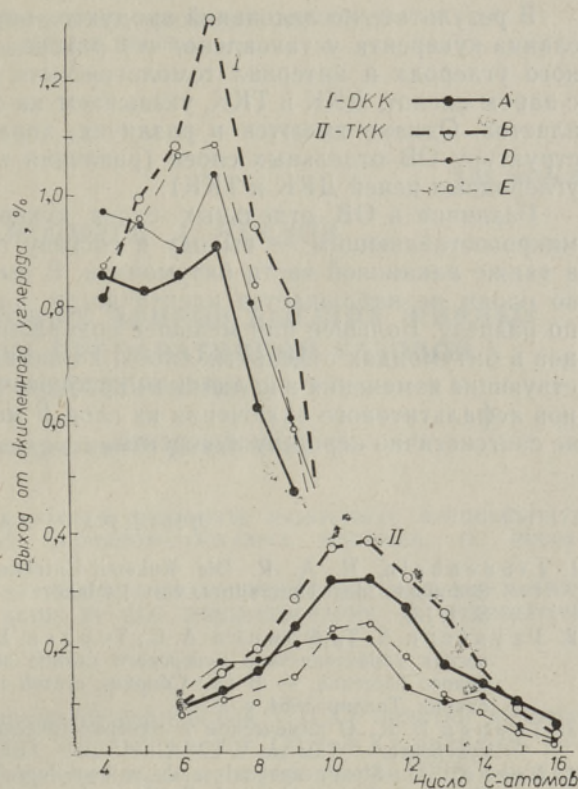


Рис. 1. Распределение *n*-алканов из спирто-бензольных (1:1) битумоидов отдельных слоев кукурсита и асфальтитового включения из слоя В.

Рис. 2. Распределение дикарбоновых и трикарбоновых кислот из эфирных экстрактов ступенчатого окисления ОВ отдельных слоев кукурсита.



и диагенез его происходили в различных фациальных условиях, влияя на структуру ОВ отдельных слоев.

Нами исследовались пробы слоев сланца А, В, D, E, отобранные из промышленной пачки шахты «Кивийли» Эстонской ССР без предварительного обогащения. Изучались алкановая часть битумондов спиртобензольного экстракта (1:1) отдельных слоев и асфальтитового включения из слоя В, а также продукты ступенчатого окисления щелочным перманганатом калия (50°С) и аминокислотный состав солянокислых гидролизатов (6 н. HCl, 100°, 24 ч).

Результаты исследований показали, что все три типа продуктов имеют различия для ОВ отдельных слоев. Резко отличается асфальтитовое включение. Алкановые фракции битумондов (рис. 1) различаются по относительному содержанию *n*-углеводородов. Для слоя А характерно большое содержание $C_{17}-C_{23}$. Слой В, имея в составе аналогичное количество углеводородов $C_{17}-C_{23}$, заметно отличается по содержанию C_{32} . Слой Е ближе слою А по $C_{17}-C_{23}$, а по высшим гомологам — слою В. Слой D характеризуется максимумом C_{19} и минимумом C_{32} .

Сумма аминокислот на 100 г ОВ гидролизуемого азота составляет по слоям (снизу вверх): А — 11,4; В — 14,4; D — 12,7; Е — 13,5 мкМ. Относительное содержание аминокислот также различно: максимум аргинина в ОВ слоя Е, в В он отсутствует. Тирозин имеется только в виде следов в слоях В и Е. Аланин и глицин максимальны для ОВ всех слоев, но преобладают они в В.

Продукты перманганатного окисления также различаются. Летучие с паром кислоты максимально генерирует ОВ слоя В (1,3%), минимально — слой Е (0,5%). Рис. 2 показывает различия в составе насыщенных дикарбоновых (ДКК) и трикарбоновых (ТКК) кислот. Основные различия выявляются с углублением окисления ОВ на этапах «б» и «в», когда распадается уже основная структура макромолекул. Особенно это заметно по ТКК; очевидно, они и определяющие «сшивающие» элементы структуры. Минимальный выход и более низкая молекулярная масса ТКК характерны для слоя D. Максимум при $C_{11}-C_{12}$ характерен для всех слоев.

В результате исследований продуктов окисления ОВ отдельных слоев сланца-кукерсита установлено, что распределение суммарного окисленного углерода и интервал гомологических рядов насыщенных летучих с паром кислот, ДКК и ТКК, указывают на общность исходного ОВ всех пластов. Однако имеются и различия, характеризующие более тонкую структуру ОВ отдельных слоев (различия в выходе и различная длина углеродных цепей ДКК и ТКК).

Различия в ОВ отдельных слоев кукерсита прослеживаются и по микросоставляющим — выходу и составу гидролизующих аминокислот, а также алкановой части битумондов. В выходе и составе аминокислот по слоям не наблюдается идентичности или закономерных изменений по разрезу. Большее или меньшее содержание длинноцепочечных алканов в битумондах отдельных слоев, по-видимому, указывает на соответствующие изменения в наличии микробного материала. По составу алканов асфальтитового включения из слоя В можно заключить, что это ОВ не сингенетично керогену кукерсита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lindenbein, H. A. R. Die Kukersit-Untersuchung eines phytogenen marinen Sediments des Untersilurs von Estland. — Chem. Zbl. 1921, Bd. 3, N 17, S. 1113.
2. Раудсепп Х. Т., Фомина А. С., Торпан Б. К., Норман Х. К. Техно-химическая характеристика кукерского сланца западного крыла Эстонского сланцевого бассейна. — В кн.: Сборник статей по химии и технологии горючего сланца. Таллин, 1954, с. 3—21.
3. Торпан Б. К. О химическом и минералогическом составе пластов и пропластков кукерсита. — Там же, с. 22—31.
4. Bekker, H. Stratigraphical and paleontological Supplements on the Kukruse Stage of Ordovician rock Eesti. — In: Acta et Comment Univ. Dorpat, 1924, A, VI, p. 15.
5. Формации горючих сланцев. (Методы изучения и генетическая классификация). Таллин, 1973.
6. Аалоз А. Расчленение промышленной пачки кукерсита прибалтийского бассейна по текстурным признакам. — Изв. АН ЭССР, Хим. Геол., 1975, т. 24, № 3, с. 227—232.
7. Мянниль Р. М. История развития Балтийского бассейна в ордовике. Таллин, 1966.

Институт химии
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию
6/V 1977