

УДК (552.57+564):551.762(571.52)

ЛИТОЛОГИЯ

А. В. ЛАНО

ПАРАГЕНЕТИЧЕСКИЕ АССОЦИАЦИИ МИКРОКОМПОНЕНТОВ В ЮРСКИХ УГЛЯХ ТУВЫ

(Представлено академиком Н. М. Страховым 24 VI 1974)

Понятие парагенетических ассоциаций микрокомпонентов (иначе — групп) редко употребляется в угленитрографии. О. Д. Русановой в 1940 г. парагенетическими группами были названы «определенные и часто повторяющиеся сочетания составных элементов» ископаемых углей (⁽¹⁾, стр. 24). На материале юрских углей Средней Азии было описано восемь таких групп. Однако в дальнейшем парагенетические группы микрокомпонентов стали приравняться О. Д. Русановой к микролитотипам (⁽²⁾).

Первая попытка выделить «ассоциации микрокомпонентов» в юрских углях Тувы принадлежит В. В. Калининко (⁽³⁾). Было отмечено «совместное нахождение фюзенизированного вещества с однородной основной массой, терригенными минералами и остатками водорослей». Другое характерное сочетание — это «ассоциация малоразложившихся гелифицированных микрокомпонентов, среди которых преобладают гелифицированные ткани. Ни фюзенизированное вещество, ни прочие сопровождающие его микрокомпоненты в данную ассоциацию не входят» (⁽³⁾, стр. 224).

Наше исследование юрских углей Тувы (⁽⁴⁾) проводилось на материале коллекции, собранной в 1967 г. на разрабатываемых месторождениях жирных (Чаданское месторождение, пласт «Чаданский») и коксовых углей (Элегестское месторождение Улугхемского бассейна, пласт «Улуг»). В отличие от ранее проводившихся исследований (⁽⁵⁻⁷⁾), большое внимание уделялось нами фитеральному анализу, т. е. определению по угольным шлифам тканей и органов растений-углеобразователей и их систематической принадлежности (⁽⁸⁾). Значительная степень углефикации тувинских углей осложняла исследование, однако не делала его невозможным (ранее было показано, что определение исходного растительного материала возможно не только в коксовых углях, но и в антрацитах (⁽⁹⁾)). В качестве определителя фитералов использовались главным образом работы И. Н. Дроздовой (⁽¹⁰⁻¹³⁾).

Выделение парагенетических ассоциаций микрокомпонентов производилось эмпирически с учетом фитеральной принадлежности фрагментарных витринитов и характера вмещающего вещества угля (гетерогенной основы). В развитие представлений О. Д. Русановой и В. В. Калининко, под парагенетическими ассоциациями понимались сочетания микрокомпонентов, наиболее часто встречающиеся в одном и том же препарате и антагонистичные по отношению к другой такой группе (ассоциации). При их выделении использовался коэффициент парной связи Q (^(14, 15)). Коэффициент Q рассчитывался для всех сочетаний микрокомпонентов и разновидностей фрагментарных витринитов. В результате были выделены две парагенетические ассоциации микрокомпонентов, названные по преобладающим микрокомпонентам паренхимитовой и аттрито-десмитовитринитовой. Распознавание их под микроскопом производится по следующим признакам.

Паренхимитовая парагенетическая ассоциация микрокомпонентов (рис. 1, А—Г) характеризуется преобладанием в гетерогенной основе угля

десмитопаренхинита (предельно разложенных витренизированных компонентов паренхимного происхождения — рис. 1А) и наличием фрагментарных витринитов из филлоидов плаунов, а также немногочисленных мелких линз фюзинита или семифюзинита с обязательным заполнением клеточных полостей витринитовым веществом — мобилинитом (рис. 1Г). Характерный фитерал этой ассоциации — фрагментарный витринит из филлоидов плаунов — представлен в вертикальных шлифах линзами паренхимной ткани, часто очень светлой, имеющими волнистые контуры (рис. 1Б, В). Большой частью (но не всегда) эти линзы окружены тонкой кутикулой (рис. 1Б). Толщина линз ~100 мкм (80—160 мкм), а длина сильно варьирует — от сотен микронов до нескольких миллиметров, по-видимому в зависимости от направления среза. Характерно рыхлое строение мезофилла (особенно в сагиттальных срезах, наблюдаемых в горизонтальных шлифах) и большое количество межклетников. В центральной части филлоида обычно виден почти бесструктурный участок (вокруг которого группируются клетки мезофилла), соответствующий, по-видимому, проводящему пучку (рис. 1Б) — единственному у филлоидов плаунов.

Атритто-десмитовитринитовая парагенетическая ассоциация микрокомпонентов (рис. 1Д—Ж) характеризуется преобладанием в гетерогенной основе угля атритовитринита и десмитовитринита и наличием двух разновидностей фрагментарных витринитов — из склерейд голосеменных и из листьев со склеренхинитом. Первая из этих разновидностей залегает в угле в виде линз толщиной 100—250 мкм и протяженностью несколько миллиметров. Она представляет собой витренизированную ткань, состоящую из плотно прижатых друг к другу склерейд (рис. 1Ж). Форма клеток округлая или округло-треугольная. Клетки толстостенные, в клеточных оболочках видны поры. Клеточная полость видна четко и заполнена мобилинитом (обычно более светлым, чем клеточные стенки ткани). Вторая из упомянутых характерных разновидностей фрагментарного витринита — из листьев со склеренхинитом — представляет собой сильно разложенную растительную ткань, окруженную кутикулой (рис. 1Е). Ее характерным признаком является наличие угловатых витренизированных тел, представляющих собой, видимо, остатки склеренхимных элементов листа. Толщина линз фрагментарного витринита из листьев со склеренхинитом обычно меньше 100 мкм, длина — сотни микронов. По наличию склеренхимных клеток можно предполагать, что это листья гинкгофитов (?).

Таков состав выделяемых нами ассоциаций. Применение фитерального анализа и математической статистики позволило на современном уровне сформулировать диагностические признаки ассоциаций, выделенных В. В. Калиненко. Ассоциации различаются, видимо, как по характеру исходного растительного материала (фрагментарный витринит из филлоидов плаунов в первом случае и фрагментарный витринит из листьев совершенно другого облика, содержащих склеренхимные клетки, — в другом), так и по условиям его преобразования.

В паренхинитовой парагенетической ассоциации микрокомпонентов сохранили сплошность своего строения в виде фрагментарных витринитов даже такие нежные образования, как филлоиды плаунов. Терригенные минеральные компоненты почти отсутствуют. Обстановка углеобразования, видимо, характеризовалась отсутствием привноса минеральных компонентов и сильной застойностью вод, обуславливающей токсичность среды и слабое развитие процессов разложения растительных тканей. И не случайно, что клеточные полости фюзинитов и семифюзинитов в этой ассоциации заполнены мобилинитом: скорее всего, это продукт коагуляции застойных болотных вод, насыщенных органическим веществом.

Вторая парагенетическая ассоциация микрокомпонентов — атритто-десмитовитринитовая — сложена компонентами сильно разложенными и естественно отмацерированными. Можно предполагать, что эта ассоциация микрокомпонентов формировалась в условиях среды со значительной про-

точностью. Это обеспечивало большую разложенность растительных тканей и более длительную их транспортировку.

Связь парагенетических ассоциаций микрокомпонентов с общим петрографическим составом углей изучалась статистическими методами путем расчета критерия соответствия χ^2 и по нему — надежности связи P (¹⁶, ¹⁷). С надежностью, близкой к 0,90, можно утверждать, что атритито-десмитовитринитовая парагенетическая ассоциация микрокомпонентов более характерна для чаданских углей, являющихся фюзинито-гелититами (по классификации ленинградских углепетрографов (¹⁸)), а паренхинитовая — для элегестских гелитов. В то же время, в элегестских углях паренхинитовая парагенетическая ассоциация микрокомпонентов приурочена преимущественно к полублестящему литотипу, а атритито-десмитовитринитовая — к полуматовому, обогащенному микринитом и минеральными компонентами (P близко к 0,95). Специфика технологических свойств элегестских гелитов — повышенные значения толщины пластического слоя (³) и выхода смолы полукоксования — обусловлена преобладанием в их составе паренхинитовой парагенетической ассоциации микрокомпонентов (⁴).

Можно полагать, что выделение парагенетических ассоциаций микрокомпонентов является перспективным направлением при прогнозировании качества углей и при исследовании вопросов генезиса угольных пластов. Предстоит выяснить, насколько характерными окажутся описанные выше ассоциации для мезозойских углей других регионов.

Всесоюзный научно-исследовательский
геологический институт
Ленинград

Поступило
24 VI 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ О. Д. Русанова, Разведка недр, № 12, 18 (1940). ² О. Д. Русанова, Петрология углей среднеазиатских месторождений, Ташкент, 1969. ³ В. В. Калинин, В сб.: Генезис твердых горючих ископаемых, М., 1959, стр. 221. ⁴ А. В. Лапо, Сравнительная характеристика витринитов карбоновых углей Украины и юрских углей Сибири. Автореф. канд. дисс., Л., 1973. ⁵ А. Л. Лосев, В кн.: Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР, т. 8, М., 1964, стр. 677. ⁶ П. П. Тимофеев, ДАН, т. 139, № 4, 959 (1961). ⁷ П. П. Тимофеев, Тр. Геол. инст. АН СССР, в. 94 (1964). ⁸ А. В. Лапо, Хим. тверд. топлива, № 3, 71 (1968). ⁹ Г. П. Вырвич, А. В. Лапо, ДАН, т. 190, № 3, 672 (1970). ¹⁰ И. Н. Дроздова, Литол. и полезн. ископ., № 2, 297 (1963). ¹¹ И. Н. Дроздова, Литол. и полезн. ископ., № 4, 145 (1966). ¹² И. Н. Дроздова, Исходный растительный материал ископаемых углей Арктических и некоторых других районов Сибири. Автореф. канд. дисс., Л., 1970. ¹³ И. Н. Дроздова, В сб.: Состав и происхождение органического вещества осадочных толщ Арктики, Л., 1973, стр. 56, табл. I—XXI. ¹⁴ Дж. Юл. М. Кендалл, Теория статистики, М., 1960. ¹⁵ И. П. Шаронов, Применение математической статистики в геологии, М., 1971. ¹⁶ Дж. Гриффитс, Научные методы исследования осадочных пород, М., 1971. ¹⁷ Л. З. Румшинский, Математическая обработка результатов эксперимента, М., 1971. ¹⁸ И. Э. Вальц, А. И. Гинзбург, Н. М. Крылова, Хим. тверд. топлива, № 3, 9 (1968).

Рис. 1. А — Г — паренхинитовая парагенетическая ассоциация микрокомпонентов: А — фрагментарные витриниты из листьев (филлоидов?), окруженные кутикулой (светлые нити), в десмитопаренхините (Элегестское месторождения, обр. Эл-35; 130×); Б — фрагментарный витринит из филлоида плауна; видна тонкая кутикула (слева), в центре — проводящий пучок (?) (Чаданское месторождение, обр. Ча-15; 130×); В — фрагментарный витринит из филлоида плауна, кутикула отсутствует (обр. Эл-100; 100×); Г — семифюзинит с заполнением клеточных полостей мобилинитом (обр. Эл-91; 185×). Д — Ж — атритито-десмитовитринитовая парагенетическая ассоциация микрокомпонентов: Д — гетерогенная основа, состоящая из десмитовитринита, атритовитринита и микринита (обр. Эл-65; 330×); Е — фрагментарный витринит из листа со склеренхимитом, окруженный полупрозрачной кутикулой (обр. Эл-13а; 420×); Ж — фрагментарный витринит из склерид голосеменного; видны поры в клеточных оболочках (обр. Ча-21; 330×). Все микрофотографии сняты в проходящем свете. А — ник., Б — Ж — ник. ||

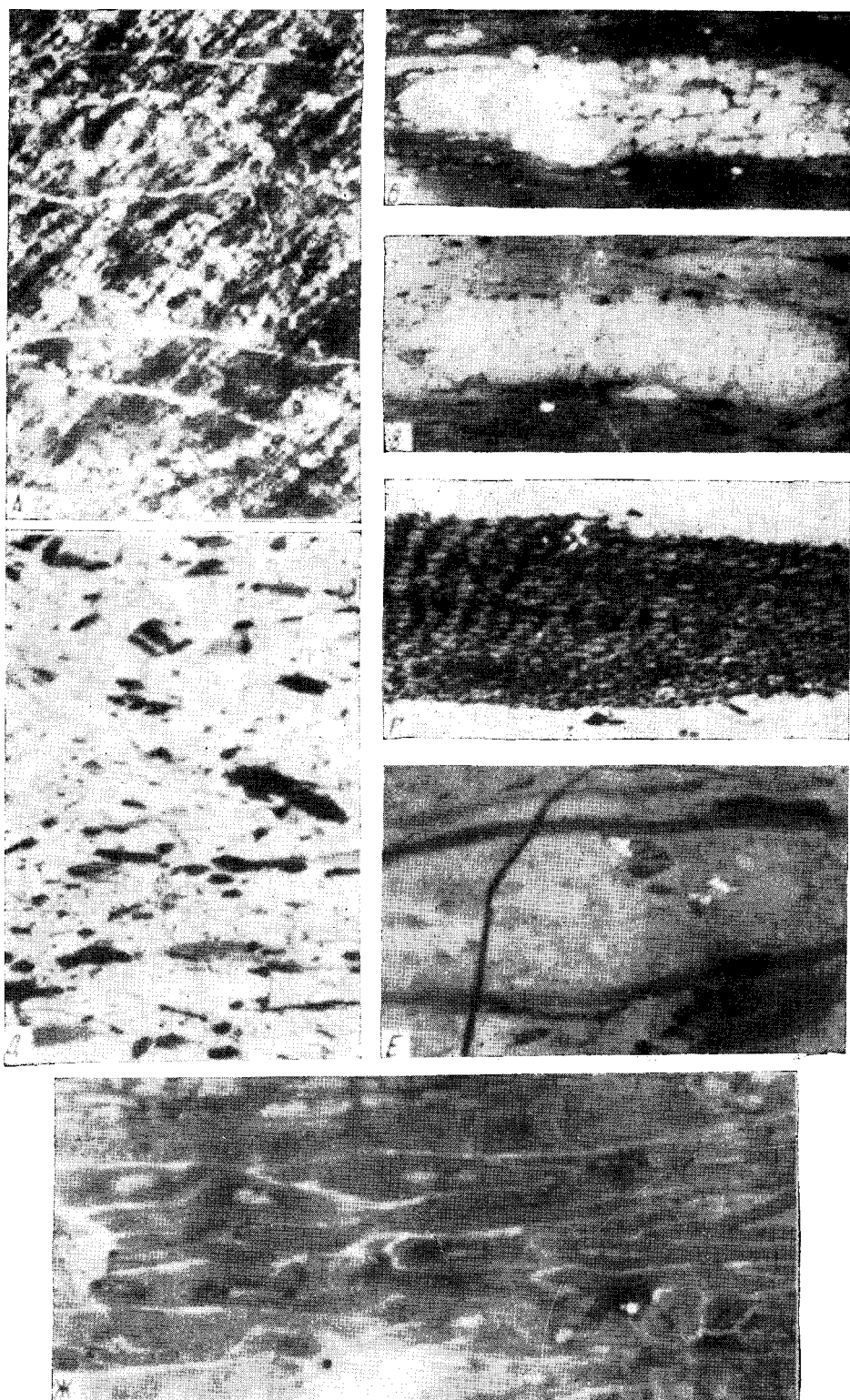


Рис. 1

К статье С. А. Вишневого, Ю. А. Долгова и др., стр. 1167

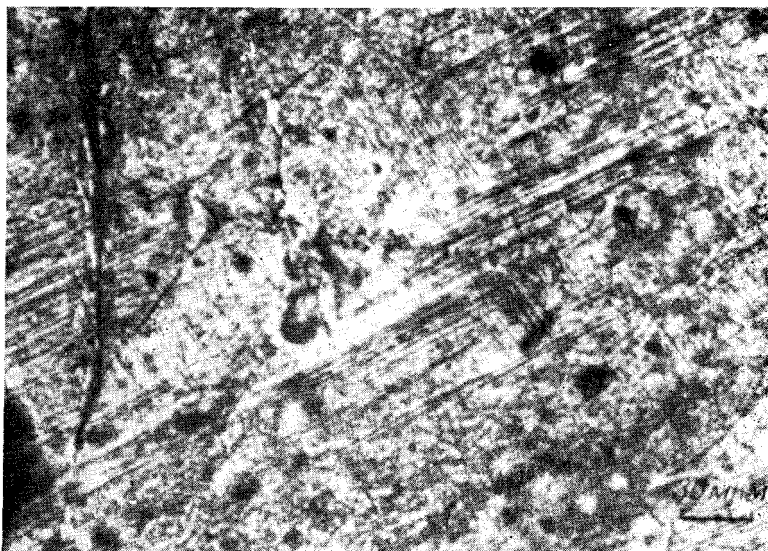


Рис. 2. Две системы планарных структур в диапектическом стишовит-содержащем кварце. Обр. № 1548. Шлиф. Снято с одним анализатором