

УДК 552+551.76 (571.56)

ЛИТОЛОГИЯ

В. Н. КОРОБИЦЫНА, В. М. ЖЕЛИНСКИЙ

## О НЕСОГЛАСОВАННОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ ПОСТДИАГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД И МЕТАМОРФИЗМА УГЛЕЙ ЧУЛЬМАНСКОЙ ВПАДИНЫ (ЮЖНАЯ ЯКУТИЯ)

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

Чульманская впадина относится к системе мезозойских депрессий южной окраины Алданского щита. Она сложена юрскими и нижнемеловыми континентальными отложениями, мощность которых составляет 3500 м (рис. 1, I). Это преимущественно терригенные породы, среди которых преобладают песчаники различного гранулометрического состава. Ограниченно развиты аргиллиты, алевролиты, гравелиты и конгломераты. В разрезе отмечено около 100 угольных пластов и единичные прослои вулканогенных пород — кремнистых туфов, туфогенных алевролитов и песчаников.

Постдиагенетические изменения вмещающих пород характеризуются отчетливо выраженной зональностью минеральных и структурных преобразований, интенсивность которых возрастает сверху вниз по разрезу. По степени этих преобразований выделяются следующие зоны (рис. 1, II).

Зона раннего катагенеза охватывает нижнемеловые отложения. По минеральному составу эти породы относятся к чистым аркозам. Породообразующими компонентами являются плагиоклазы (45—55%), кварц (22—25%), микроклин (6—14%), биотит (5—20%). Акцессорные минералы представлены богатым комплексом — широксен, роговая обманка, циркон, апатит, сфен, эпидот, гранат, ильменит. Цемент состоит из неравномерно раскристаллизованной хлоритовой массы с включениями пластинок биотита, мелких зерен кварца и полевых шпатов.

Постдиагенетические преобразования терригенного материала и первичного седиментационного цемента пород в этой зоне выражены слабо. Зерна кварца, плагиоклазов, эпидота и сфена несут следы частичного растворения и коррозии, но аутигенные модификации этих минералов практически отсутствуют. Более отчетливо процессы внутрислойного растворения оказываются на малоустойчивых пироксенах и роговых обманках, зерна которых приобретают характерные зубчатые очертания. К типичным раннекатагенетическим преобразованиям относится наблюдаемый переход мелкообломочного биотита в хлорит и частично в гидрослюда. Крупные пластинки биотита мало изменены. В нижней части зоны, наряду с коррозионными, развиты конформные структуры.

Зона позднего катагенеза включает отложения верхней и средней юры. По составу породообразующих компонентов они относятся к собственно аркозам и граувакковым аркозам. Постепенно вниз по разрезу увеличивается количество кварца (до 55%) и обломков пород (до 17%). Содержание полевых шпатов сокращается до 35%. Состав акцессорных минералов также меняется по разрезу. Если в верхней юре встречаются эпидот, сфер, гранат, то в средней юре эти минералы отсутствуют и здесь отмечены только биотит, ильменит, апатит и циркон.

По степени катагенетических преобразований эта зона подразделяется на две подзоны. Для верхней из них — подзоны цеолит-гидрослюдистого

цемента — характерно: широкое развитие конформных структур; растворение эпидота и сфена с одновременным формированием их аутигенных модификаций; переход большей части хлорита в гидрослюдистые минералы; новообразования кварца в виде выделений в порах. Нижнюю подзону — подзону гидрослюдисто-роговикового цемента — отличают следующие признаки: регенерация кварца и полевых шпатов; хлоритизация обломочного биотита и переход его в мусковитоподобный минерал; почти полная перера-

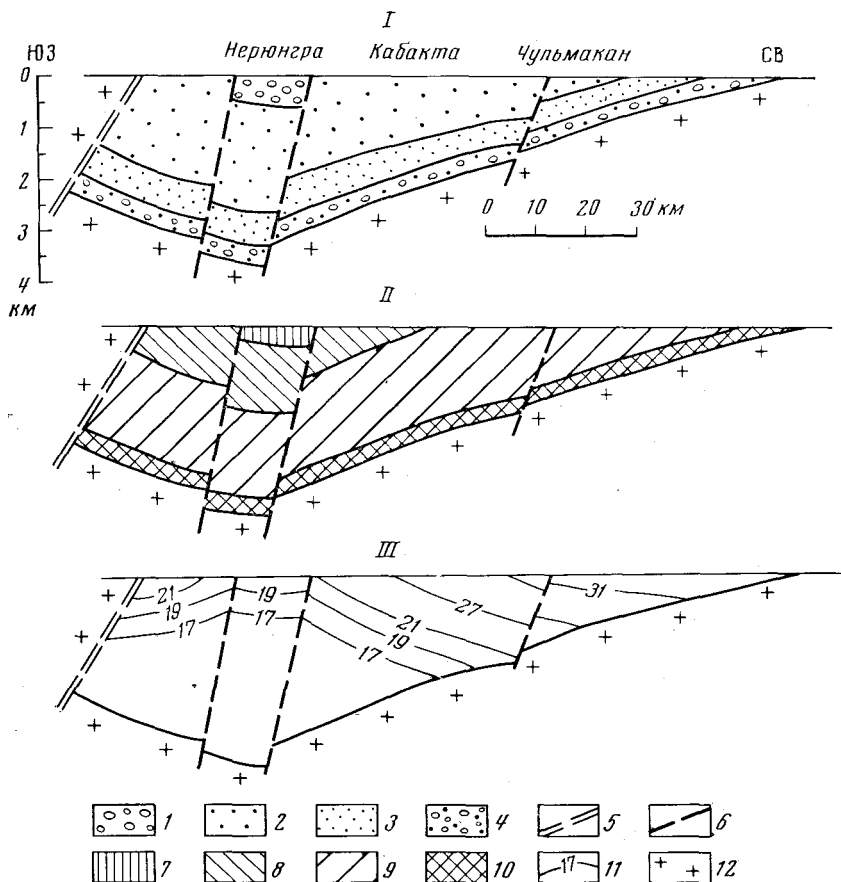


Рис. 1. Геологический разрез (I) и схемы зональности постдиагенетических преобразований вмещающих пород (II) и метаморфизма углей (III) Чульманской впадины. 1-4 — отложения нижнемеловые (1), верхнеюрские (2), среднеюрские (3) и нижнеюрские (4); 5 — Становой глубинный разлом; 6 — другие разломы; 7 — зона раннего катагенеза; 8 — верхняя подзона позднего катагенеза; 9 — нижняя подзона позднего катагенеза; 10 — зона раннего метакатагенеза; 11 — изоволи; 12 — фундамент мезозойского комплекса

ботка первичного глинистого цемента, вынос свободного кремнезема и формирование кварцевого цемента роговиковой структуры.

К зоне раннего метакатагенеза относятся нижнеюрские отложения. Они имеют аркозово-кварцевый состав. Содержание кварца в них колеблется от 60 до 75%, полевых шпатов — от 25 до 35%, обломки пород составляют менее 1%. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, турмалином, ильменитом. Исключительно широко развиты аутигенные образования. Глинистая часть пород незначительна по объему и представлена гидрослюдами. Метакатагенетические преобразования пород выражены в формировании кварцитовидных и шпатовидных структур, микростилолитовых контактов и сугурных швов. Глубоко измененные обломочные компоненты представлены только наиболее устойчивыми минерала-

мп — кварцем и калиевыми полевыми шпатами. Характерны новообразования мусковита.

Весьма своеобразна зональность метаморфизма углей, которая проявляется на площади в обратной стратиграфической последовательности. Наименее метаморфизованные угли с выходом летучих веществ на горючую массу 31—37% (марка Ж) развиты в среднеюрских отложениях Чульмаканского месторождения на северо-восточном участке депрессии (рис. 1, III). Верхнеюрские отложения Кабактинского месторождения в центральной части впадины включают угли с выходом летучих веществ 22—27% (марки КЖ и К). И, наконец, еще более метаморфизованные коксовые угли с выходом летучих веществ 17—22% известны на юге в нижнемеловых отложениях Нерюнгринского месторождения. Кроме того, установлено существенное повышение степени метаморфизма углей всех возрастов в направлении Алданского поперечного подвятия.

Метаморфизм углей обычно рассматривается как основной показатель степени постдиagenетической преобразованности вмещающих пород (<sup>1-4</sup>). Поэтому наличие высокометаморфизованных углей в молодых отложениях южной части Чульманской впадины ранее трактовалась как следствие неравномерного прогибания территории в период седиментогенеза. Предполагалось, что в результате глубокого погружения нижнемеловые осадки на юге депрессии попадали в зону более высоких температур и давлений, чем юрские отложения в северной ее части, что и обусловило аномально высокий метаморфизм углей Нерюнгринского месторождения (<sup>6, 7</sup>).

Подобного рода предположения, однако, противоречат результатам литологических исследований. Нижнемеловые отложения Нерюнгринского месторождения, соответствующие зоне раннего катагенеза, не могли погружаться глубже, чем среднеюрские породы Чульмаканского месторождения, которые преобразованы в стадии позднего катагенеза, т. е. здесь наблюдается такая картина, когда зональность метаморфизма углей не коррелируется ни с возрастом вмещающих отложений, ни с интенсивностью их минеральных и структурных преобразований.

Причину высокого метаморфизма нижнемеловых углей в условиях, когда вмещающие их породы мало изменены, необходимо искать в проявлении тех факторов, к которым наиболее восприимчиво именно органическое вещество. Главным из таких факторов является температура. При небольших погружениях осадочных толщ высокие температуры в них могут возникать лишь на участках внедрения магматических тел. Воздействие высоких температур на угли, залегающие над крупными интрузивными телами (батолитами и лакколитами), хорошо заметно на расстоянии нескольких тысяч метров даже на тех участках, где во вмещающих породах следы этого влияния не отмечаются, что имеет место, например, в Рурском бассейне (<sup>5</sup>).

Крупное интрузивное тело, по-видимому, находится в осадочном чехле или верхнем горизонте фундамента и в южной части Чульманской впадины. О его существовании свидетельствует уже тот факт, что темп метаморфических изменений коксовых углей в разрезе Нерюнгринского месторождения в полтора раза выше, чем для углей этой марки в Кузбассе (градиенты метаморфизма соответственно равны 1,67 и 1,13), тогда как на северном участке депрессии это превышение составляет незначительную величину (<sup>4</sup>). Прямым признаком плутонической деятельности на Нерюнгринском месторождении можно считать обнаруженные нами гидротермальные проявления в виде кварцевых жилок мощностью до 5 см. Последние встречены в подошве пласта Мощного. Они секут вмещающие породы под крутыми углами к напластованию и сложены кварцем двух разновидностей — аморфным и кристаллическим.

В конце раннемелового времени магматические очаги были распространены и на других площадях Чульманской впадины. Протяженная зона развития даек среднего и щелочного состава установлена в настоящее время

съемочными работами на Алданском поперечном поднятии. Если учесть, что в направлении этого поднятия происходит закономерное увеличение метаморфизма углей всех горизонтов трехкилометровой толщи, то правомерно считать, что метаморфизирующий эффект здесь обусловлен не только термальным воздействием самих даек, но и мощным тепловым потоком плутона, с которым они генетически связаны.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что основная причина несогласованной зональности постдиагенетических преобразований вмещающих пород и метаморфизма углей Чульманской впадины заключается в неоднородности регионального палеогеотермического поля, напряженность которого возрастала на участках внедрения магматических масс. Повышенные температуры за счет тепловых потоков интрузии было достаточным для перехода длиннопламенных и газовых углей в коксовые, но его не хватало для заметных минеральных и структурных изменений терригенных пород, в которых сохранились черты, свойственные раннему катагенезу.

Анализ фактического материала показывает, что постседиментационные преобразования вмещающих пород отражают общие закономерности геолого-тектонического развития Чульманской впадины (глубину погружения, первичные генетические границы осадконакопления), тогда как метаморфизм углей подчеркивает особенности ее температурного режима, который не только являлся функцией глубины погружения, но и в значительной мере зависел от магматических проявлений.

Институт геологии Якутского филиала  
Сибирского отделения Академии наук СССР  
Якутск

Поступило  
24 VI 1974

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Вопросы метаморфизма углей и эпигенеза вмещающих пород, «Наука», 1968.  
<sup>2</sup> С. С. Каримова, М. Н. Лубяновский и др., Сов. геол., № 6 (1969). <sup>3</sup> С. И. Малинин, Вторичные изменения пород, вмещающих ископаемые угли, М., 1963. <sup>4</sup> В. В. Мокрицкий, Южно-Якутская угленосная площадь, Тр. Лаб. геол. угля АН СССР, в. 11 (1964). <sup>5</sup> М. и Р. Тайхмюллер, Диагенез и катагенез осадочных образований, М., 1971. <sup>6</sup> В. И. Фролов, Изв. высш. учебн. завед., Геология и разв., № 7 (1966). <sup>7</sup> А. И. Челебаева, Разв. и охрана недр, № 3 (1960).