



МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГРАФИТА ЧЕРНОРУДСКО-БАРАКЧИНСКОЙ ЗОНЫ ГЛУБИННОГО РАЗЛОМА (ЗАПАДНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ)

К. з.-м. н.

Т. Г. Шумилова

shumilova@geo.komisc.ru

К. з.-м. н.

Ю. В. Данилова

jdani@rust.irk.ru

(Ин-т земной коры, г. Иркутск)

Графит метаморфического генезиса является хорошо изученным, в то время как минералогические особенности графита метасоматического происхождения в литературе описываются недостаточно.

Ярким примером проявления метасоматического графита является графитоносная Чернорудско-Баракчинская зона глубинного разлома (Западное Прибайкалье), где графит в большом количестве отмечен среди метасоматически измененных пород ольхонской серии, представленных разнообразными апосланцевыми метасоматитами базификатной направленности — клинопироксеновыми, клинопироксен-плагиоклазовыми, двупироксен-плагиоклазовыми и более поздними по отношению к ним амфиболовыми, скаполитовыми и гранатовыми метасоматитами, а также апокарбонатными метасоматитами — магнезиальными скарнами и кальцифирами.

Нами были детально исследованы особенности морфологии графита данного объекта. В результате чего установлено, что графит представлен явнокристаллической и скрытокристаллической разновидностями, при существенном преобладании первой.

Исследованные кристаллы графита имеют размеры до 5 мм, преимущественно пинакоидального габитуса, другие простые кристаллографические формы имеют подчиненное значение (рис. 1). В одном и том же штучном образце могут встречаться пластинки, толщина которых различается до десятикратной величины. Форма пинакоидальных зерен округлая, неправильная, гексагональная, гексагонально-искаженная, сильно удлиненная в плоскости (001), края пластинок часто ограничиваются валиками, кроме того, они могут быть сильно изогнуты, вплоть до образования форм ванночек. Интересен факт образования сильно изогнутых по штриховым лучам пластинок с образованием частиц графита, образованных совокупностью плоских участков, распо-

ложенных под углом друг к другу, что придает таким зернам вид мятой ткани (рис. 1, в; 2, а).

Графитовые пластины из разных типов пород имеют либо зеркально-гладкую поверхность, либо шагреневую. Поверхность {002} характеризуется наличием закономерной штриховки с углом 60° . Справедливо будет сказать, что штриховка более характерна для зеркально гладких пластинок (конечно, в данном случае имеются в виду ровные участки поверхности). Мы ис-

следовали характер образования элементов штриховки и обнаружили, что штриховые лучи объемны и формируются, по-видимому, вследствие изгибания слоев графита, двигавшихся навстречу друг другу (рис. 2).

Такой эффект может быть вызван либо быстрой механической деформацией пластин, либо ростовыми эффектами — вследствие тангенциального роста и движения фронтов кристаллизации навстречу друг другу, либо в связи с изгибанием свежеконденсированных поверхностных слоев графита, еще не образовавших крепкую связь с самим растущим кристаллом. Авторы отдают предпочтение последнему предположению, так как изгибание происходит не на всю «мощность» пластины, а преимущественно в ее приповерхностной части таким образом, что внутри «луча» может находиться полость. Хотя механический эффект тоже нельзя полностью исключать, так как штриховка часто подчеркивает поверхность «мятой ткани» на местах изгибов пластин. Вероятно, что в последнем случае оба эффекта происходили одновременно.

Штриховые лучи могут разделяться в некоторых участках на два, три и более лучей, а также могут образовывать практически обособленные трубообразные многослойные формы, что еще раз подчеркивает ростовую природу штриховки.

Кристаллическая структура графитовых частиц была нами исследована методами Дебая-Шеррера и монокристалльной съемки. В результате исследований оказалось, что углеродное вещество имеет разную степень кристалличности и в различных типах метасоматически преобразованных пород. В одних случаях оно может иметь кристаллическую структуру, соответствующую явнокристаллическому гексагональному графиту. В других — обнаруживаются практически полностью неупорядоченные структуры, в которых, несмотря на $d_{002} = 0.335 \pm 0.337$ нм (что может соответ-

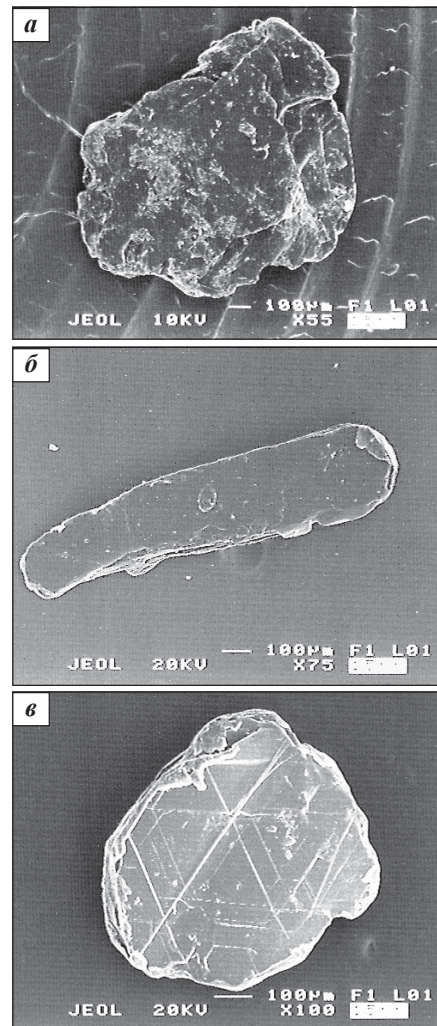


Рис. 1. Формы пинакоидальных зерен графита:

а — неправильная форма; б — сильно вытянутая форма вдоль (001); в — форма с видом «мятой ткани», подчеркнута штриховкой

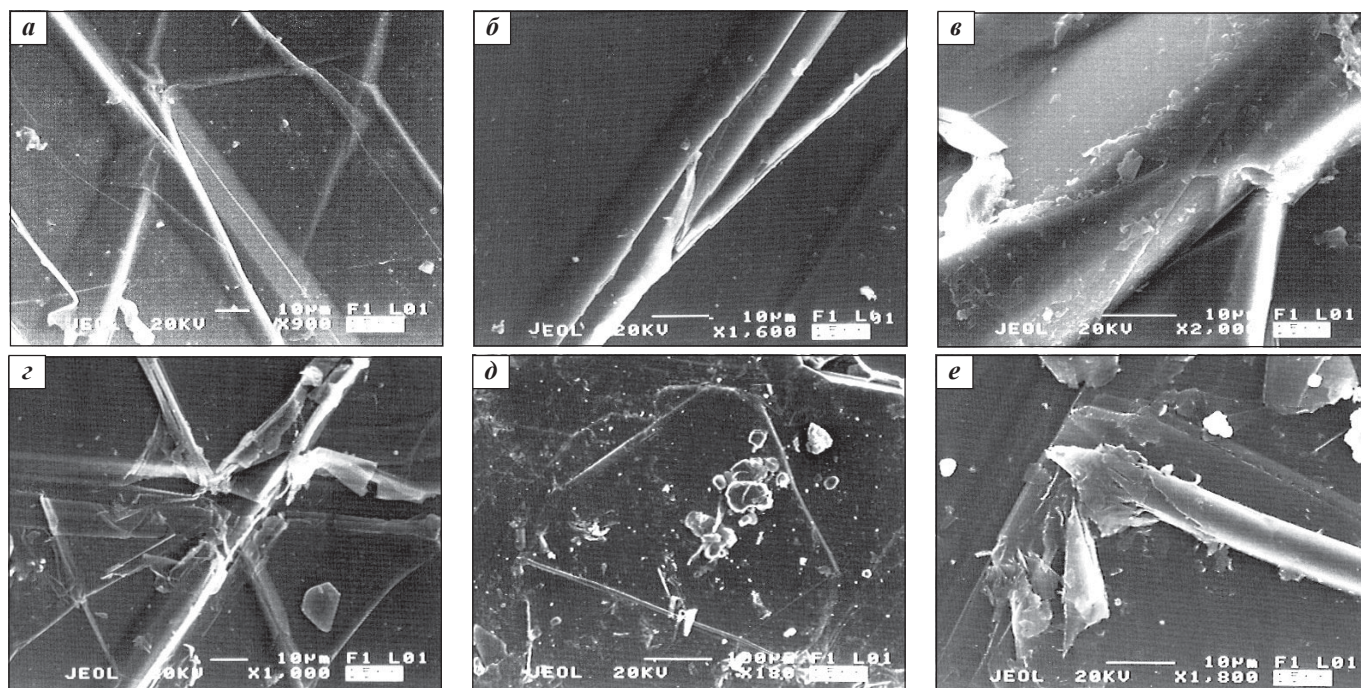


Рис. 2. Особенности штриховки графита:

а — штриховые лучи на поверхности пластины с видом «мятой ткани», б — разделяющийся штриховой луч, в — увеличенное изображение расщепляющегося штрихового луча, г — место пересечения нескольких штриховых лучей, д — поверхность {002} с обособленными штриховыми лучами, е — фрагмент торцевого окончания обособленного штрихового луча

ствовать хорошо окристаллизованному графиту), другие рефлексы, характерные графиту, практически отсутствуют.

Такое обстоятельство свидетельствует о том, что отдельные виды графита характеризуются полным отсутствием закономерного упорядочения слоев между собой, то есть такой графит является турбостатным. В целом величина d_{002} графитов изменяется в пределах 0.332 ± 0.339 нм.

По данным монокристалльной съемки, прибайкальский графит имеет поликристаллическо-блочное строение, его обособления формируются кристаллита-

ми размером около 10 мкм, с разориентировкой блоков около 3° . Кроме того, у кристаллов выявляется текстура, ось которой перпендикулярна [001] кристалла.

Комплекс методов низкоэнергетической спектроскопии показал, что среди прибайкальских графитов имеются разновидности, обладающие наибольшим структурным совершенством, причем наиболее кристаллографически правильные состоят исключительно из sp^2 -углерода, другие (практически аморфные) — представлены в равной мере sp^2 - и sp^3 -углеродом.

Проведенные исследования позво-

лили выявить морфологические и структурные особенности графита Чернорудско-Баракчинской зоны глубинного разлома, существенно отличающиеся от графита метаморфического происхождения.

Авторы выражают свою благодарность В. Н. Филиппову, Г. Н. Каблису, В. Л. Кузнецову за выполнение аналитических работ.

Работа выполнена при поддержке Гранта для молодых ученых УрО РАН 2003 г. и Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 02-05-64064).

РЕЕСТР НЕСБЫВШИХСЯ НАДЕЖД

В связи с организацией в 1987 г. Уральского отделения Академии наук СССР был разработан обширный план развития Коми научного центра и его институтов. Строительство новых лабораторных зданий и стационаров было включено в правительственные постановления, согласовано с Президиумом АН СССР, республиканским руководством, строительными организациями.

Вот как представлялось развитие Института геологии в 1990—2010 годы:

- Институт горючих ископаемых в Сыктывкаре (организация — 1994, строительство — 1996—1998 гг.);
- Отдел геологических исследований

в Архангельске (организация — 1990, строительство — 2006—2010 гг.);

- Геотехнологический стационар в Ухте (организация — 1991, строительство — 1993—1995 гг.);

- Отдел геофизики (1991) и Геофизический стационар (1996) в Усинске (строительство — 1998—1999 гг.);

- Геокриологический стационар в Воркуте (строительство — 1990—1995 гг.);

- Опытное технологическое производство в Сыктывкаре (строительство — 1998—1999 гг.);

- Физико-химический корпус Института геологии с геологическим музеем (I очередь — 2001—2005, II очередь — 2006—2010 гг.);

К 45-летию Института геологии

- Корпус экспериментального хозяйственного предприятия «Геоэкспертиза» (I очередь — 2001—2005, II очередь — 2006—2010 гг.);

- Корпус лаборатории Института геологии в Ухте (2001—2005 гг.);

- Экспедиционные базы и геолого-географические стационары «Тиман», «Юшар», «Собь» (2001—2010 гг.);

- Складской и гаражный комплекс на 2 тыс. м² и 80 автомашин (2001—2005 гг.).

К сожалению, события 1991 года, разрушившие великую страну, низвергли и наши грандиозные планы. А по ряду объектов в Ухте, Воркуте были уже проектные задания, проекты, привязки к местности.