ГОСТ 18384—73

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

УГЛИ КАМЕННЫЕ

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ОБОГАТИМОСТИ

Издание официальное

БЗ 5—99

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 622.333.001.4:006.354 Группа А19

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

УГЛИ КАМЕННЫЕ

Петрографический метод определения степени обогатимости

Hard coals.
Petrographic method for the determination of degree of preparation

ГОСТ 18384—73

ОКСТУ 0309

Дата введения 01.01.74

Настоящий стандарт распространяется на каменные угли и устанавливает петрографический метод прогнозирующего определения степени их обогатимости при разведке и эксплуатации месторождений.

Сущность метода заключается в подсчете в аншлифах-брикетах содержания микролитотипов по группам, органо-минеральных сростков различной минерализации и пород с учетом стадии метаморфизма угля.

1. ОТБОР ПРОБ

1.1. Отбор проб производят по ГОСТ 9815, ГОСТ 10742, ГОСТ 16094.

2. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ И РЕАКТИВЫ

2.1. Для проведения испытания применяют следующую аппаратуру, материалы и реактивы:

микроскоп металлографический МИМ-5 и МИМ-6 или МИМ-7;

микроскоп минералогический — МИН-4; МИН-5 (с осветителями ОИ-8 или ОИ-12), МИН-6, МИН-8, МИН-9 (с осветителями ОИ-12); МБИ-6, 12, 15; ММР-2Р и ЛЮМАМ;

счетчик типа пушинтегратора (системы Глаголева), интеграционный столик Андина (ИСА), одиннадцатиклавишный медицинский счетчик, изготовленный по чертежам Института геологии и разработки горючих ископаемых (ИГиРГИ) АН СССР и типа МИУ-1.3;

столик передвижной СТ-12;

станок шлифовальный с частотой вращения диска около 800 об/мин;

станок полировальный с частотой вращения диска около 800 об/мин;

шкаф сушильный лабораторный, обеспечивающий температуру нагрева (100 ± 5) °С;

плитка электрическая нагревательная бытовая;

ложка круглая металлическая емкостью 50 $см^3$ с деревянной ручкой;

стекло матовое размером 20·20·1,5 мм;

трубки стеклянные диаметром 20 мм;

пресс-форма для изготовления брикетов по чертежам ИГиРГИ АН СССР;

пресс ручной для придания полированной поверхности аншлифа-брикета положения, параллельного предметному стеклу;

ланцет;

тигли фарфоровые 1 и 2 по ГОСТ 9147;

сетки металлические проволочные по ГОСТ 6613;

стекла предметные для микропрепаратов по ГОСТ 9284;

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1975
© ИПК Издательство стандартов, 2001

пробка стеклянная притертая диаметром 50 мм;
чашка фарфоровая с ручкой и носиком;
резина листовая;
каучук натуральный;
сукно или драп-деми;
пластинки стеклянные;
замазка менделеевская;
канифоль сосновая по ГОСТ 19113;
шеллак чешуйчатый;
парафин нефтяной по ГОСТ 23683;
крахмал по ГОСТ 10163 или ГОСТ 7699;
ксилол чистый каменноугольный по ГОСТ 9949;
порошки шлифовальные М-5, М-7, М-14, М-20;
окись хрома техническая по ГОСТ 2912, эмульсия водяная (20 г/л);
глицерин по ГОСТ 6259;
масло иммерсионное для микроскопии по ГОСТ 13739.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.2. Для определения отражательной способности углей применяют аппаратуру и материалы по ГОСТ 12113.

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Отобранную пробу угля измельчают до крупности менее 3,0 мм для изготовления аншлифа-брикета.

3.2. Приготовление аншлифов-брикетов, а также определение основных групп микрокомпонентов и последовательность операций при испытании производят по ГОСТ 9414.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Содержание составляющих микрокомпонентов каменных углей определяют подсчетом их в аншлифах-брикетах под микроскопом в отраженном свете без применения масляной иммерсии и увеличении в поле зрения микроскопа в 200—300 раз с разбивкой на:

микролитотипы 1, 2 и 3-й групп и породы (см. приложение 1);

органо-минеральные сростки слабой (концентрат), средней (промежуточный продукт) и сильной (хвосты) минерализации (см. приложение 2).

Возможное содержание минеральных примесей в зернах органоминеральных сростков, различных по степени минерализации, указано в приложении 3.

4.2. Перед началом подсчета содержания микрокомпонентов производят проверку правильности установки аншлифа-брикета с таким расчетом, чтобы его можно было покрыть сеткой с одинаковым шагом в вертикальном и горизонтальном направлениях (см. чертеж).

4.3. Содержание составляющих микрокомпонентов угля подсчитывают при перемещении аншлифа-брикета (механически или вручную) перед фронтальной линзой объектива микроскопа через одинаковые интервалы. При этом определяют принадлежность составляющих микрокомпонентов угля, попадающих на точку пересечения нитей окуляра, к тем или иным возможным продуктам обогащения по соотношению видимых площадей:

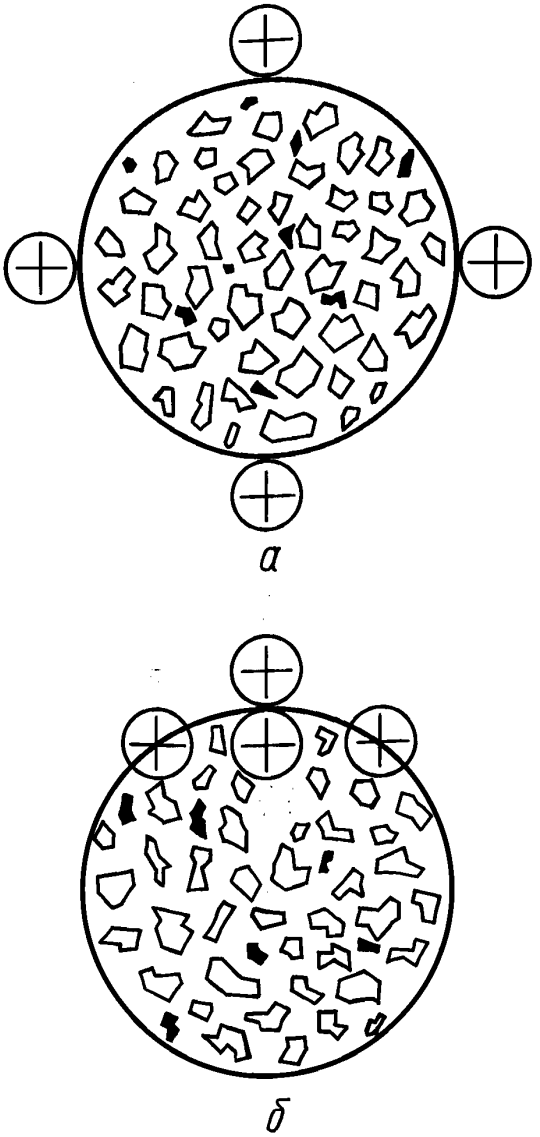
для органических микрокомпонентов — площади микрокомпонентов группы инертинита ко всей площади зерна;

для органо-минеральных сростков — площади минеральных примесей ко всей площади зерна сростка (см. приложение 4).

При попадании креста нити окуляра на зерно органо-минерального сростка, содержащего несколько различных по вещественному составу, минеральных микрокомпонентов, оценку по степени минерализации производят по преобладающему минеральному микрокомпоненту с учетом содержания других минеральных микрокомпонентов, которые согласно их плотности визуально переводят в преобладающий минеральный компонент.

Если зерно выходит за пределы поля зрения окуляра, его оценку производят сначала по видимой части, затем перемещают аншлиф-брикет и оценивают вторую часть, после чего производят оценку зерна в целом. При попадании на зерно креста нитей окуляра дважды делаются две одинаковые записи.

Установка аншлифа-брикета перед началом подсчета компонентов угля



а — необходимое положение; *б* — начальное положение

Если при подсчете содержания микрокомпонентов встречается неизвестное или трудно определимое минеральное вещество, то его относят в группу «Прочие» Ml_4.

При попадании креста нитей окуляра на зерно производится регистрация на счетчике, а при отсутствии счетчика — записью. При попадании пересечения креста нитей окуляра на шеллак или канифоль, цементирующие зерна угля отсчет не производится.

Суммарное количество точек попадания креста нитей окуляра на зерна должно быть не менее 200 при их равномерном распределении по полированной поверхности аншлифа-брикета.

По окончании подсчета содержания микрокомпонентов цифры, характеризующие количество различных составляющих микрокомпонентов угля, суммируют и вычисляют объемное содержание каждой составляющей отдельно.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.4. Определение содержания микрокомпонентов угля в аншлифе-брикете производят два раза.

Расхождения между результатами параллельных испытаний групп микрокомпонентов, органо-минеральных сростков и пород не должны превышать ± 2 %.

При получении результатов с расхождением более указанного испытание повторяют.

4.5. Стадию метаморфизма угля определяют по ГОСТ 12113.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Результаты определения содержания различных составляющих микрокомпонентов в угле записывают по форме, приведенной в приложении 5.

5.2. Расчет зольности исходного угля, поступающего на обогащение, возможные выходы и зольность продуктов обогащения производят по форме, приведенной в приложении 6, с учетом средних значений плотностей микролитотипов угля, приведенных в приложении 7.

5.3. Коэффициент зольности (K) вычисляют по формуле

$$K = \frac{A^c}{100},$$

где A^c — зольность продуктов обогащения, %.

Коэффициент зольности может иметь максимальное значение 1.

Коэффициент зольности микролитотипов углей 1, 2 и 3-й групп, пород и органо-минеральных сростков указан в приложении 8.

5.4. На основе данных подсчета содержания различных составляющих микрокомпонентов в угле и определения стадии его метаморфизма по отражательной способности витринита или методом сравнения с эталоном вычисляют в процентах: зольность исходного угля, поступающего на обогащение (A^c), возможные выходы и зольность продуктов обогащения по следующим формулам:

зольность исходного угля, поступающего на обогащение, %.

$$A^c = \frac{\text{масса золы пробы}}{\text{масса пробы угля}} 100; \quad (1)$$

выход концентрата, %

$$C_к = \frac{\text{масса концентрата}}{\text{масса пробы угля}} 100; \quad (2)$$

зольность концентрата, %

$$A^c_к = \frac{\text{масса золы концентрата}}{\text{масса концентрата}} 100; \quad (3)$$

выход промежуточного продукта, %

$$C_{п.пр} = \frac{\text{масса промежуточного продукта}}{\text{масса пробы угля}} 100; \quad (4)$$

зольность промежуточного продукта, %

$$A^c_{п.пр} = \frac{\text{масса золы промежуточного продукта}}{\text{масса промежуточного продукта}} 100; \quad (5)$$

выход хвостов, %

$$C_{хв} = \frac{\text{масса хвостов}}{\text{масса пробы угля}} 100; \quad (6)$$

зольность хвостов, %

$$A^{с}_{хв} = \frac{\text{масса золы хвостов}}{\text{масса хвостов}} 100. \quad (7)$$

5.5. Степень обогатимости каменных углей устанавливают по извлечению сухой беззольной массы в концентрат.

Извлечение сухой беззольной массы в концентрат (E) в процентах рассчитывают по зольности исходного угля, поступающего на обогащение, выходу концентрата и его зольности, полученных в результате количественного петрографического анализа, и вычисляют по формуле

$$E = \frac{C_{к}\left(100 - A^{с}_{к}\right)}{100 - A^{с}}, \quad (8)$$

где $A^{с}$ — зольность исходного угля, поступающего на обогащение, %;

$C_{к}$ — выход концентрата, %;

$A^{с}_{к}$ — зольность концентрата, %.

5.6. Степень обогатимости углей петрографическим методом определяют на основе полученных показателей сравнением их с данными, приведенными в таблице.

Степень обогатимости углей	Извлечение сухой беззольной массы в концентрат, %	Выход концентрата с зольностью, не превышающей 10 %, при зольности исходного угля, поступающего на обогащение, %							
		10—15	15—20	20—25	25—30	30—35	35—40	40—45	45—50
Легкая	Более 95	Более 90	Более 84	Более 79	Более 74	Более 68	Более 63	Более 58	Более 53
Средняя	85—95	80—95	76—90	71—84	66—79	61—74	57—68	52—63	47—58
Трудная	70—85	66—85	62—80	58—76	54—71	51—66	47—61	43—52	39—52
Очень трудная	Менее 70	Менее 70	Менее 66	Менее 62	Менее 58	Менее 54	Менее 51	Менее 47	Менее 43

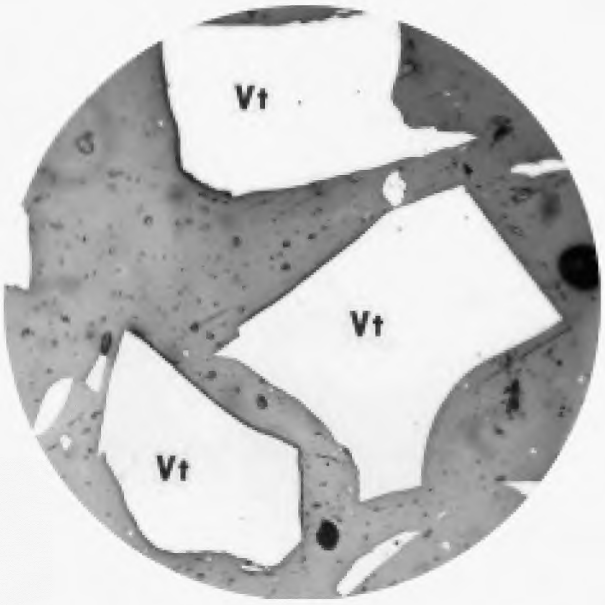
ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО СОСТАВА УГЛЯ

1. Органические микрокомпоненты

1.1. Группа витринита (V_t). Компоненты этой группы имеют серый цвет и ровную поверхность. Рельеф в аншлифах-брикетах менее выраженный, чем у большинства других микрокомпонентов. По этим признакам их принимают за эталон, с которым сравнивают рельеф, структуру и цвет других микрокомпонентов (черт. 1).

Витринит (V_t)
(увеличение 200·)



Черт. 1

1.2. Группа семивитринита (S_v). Компоненты этой группы имеют несколько большую отражательную способность, чем компоненты группы витринита, находящиеся на этой стадии метаморфизма угля. Они являются промежуточными по отражательной способности между витринитом и инертинитом, но стоят значительно ближе к витриниту, чем к инертиниту. Цвет их серый, рельефа не имеют.

1.3. Группа инертинита (I). Эта группа объединяет микрокомпоненты, сохранившие ботаническое строение растений — семифюзинит, инертинит, ротинит и бесструктурный микринит.

Компоненты этой группы имеют серо-белый и белый цвет, высокий рельеф в аншлифах-брикетах и более высокую отражательную способность, чем витринит и семивитринит (черт. 2).

1.4. Группа липтинита (L). Компоненты этой группы по сравнению с компонентами группы витринита имеют более низкую отражательную способность, которая изменяется по мере увеличения степени метаморфизма угля. На низких стадиях метаморфизма угля цвет их темно-серый и серый, а в углях, имеющих стадию метаморфизма аналогичную типично коксовым, цвет их становится подобным цвету витринита (черт. 3).

Между собой микрокомпоненты этой группы отличаются по морфологическим признакам, обусловленным их функциональным назначением (органы размножения, покровные ткани, секретационные выделения и т. д.). В средних пробах микрокомпоненты группы липтинита учитываются совместно.

1.2—1.4. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

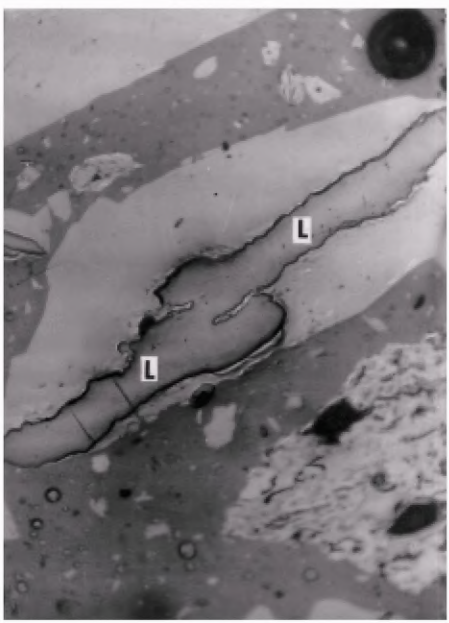
1.5. **(Исключен, Изм. № 1).**

Инертинит (*I*)
(увеличение 200)



Черт. 2

Липтинит (*L*)
(увеличение 200)



Черт. 3

1.6. Органические микрокомпоненты объединены в три группы микролитотипов: 1-я группа — с содержанием фюзинита до 30 %; 2-я группа — с содержанием инертинита от 30 до 70 %; 3-я группа — с содержанием инертинита более 70 %.

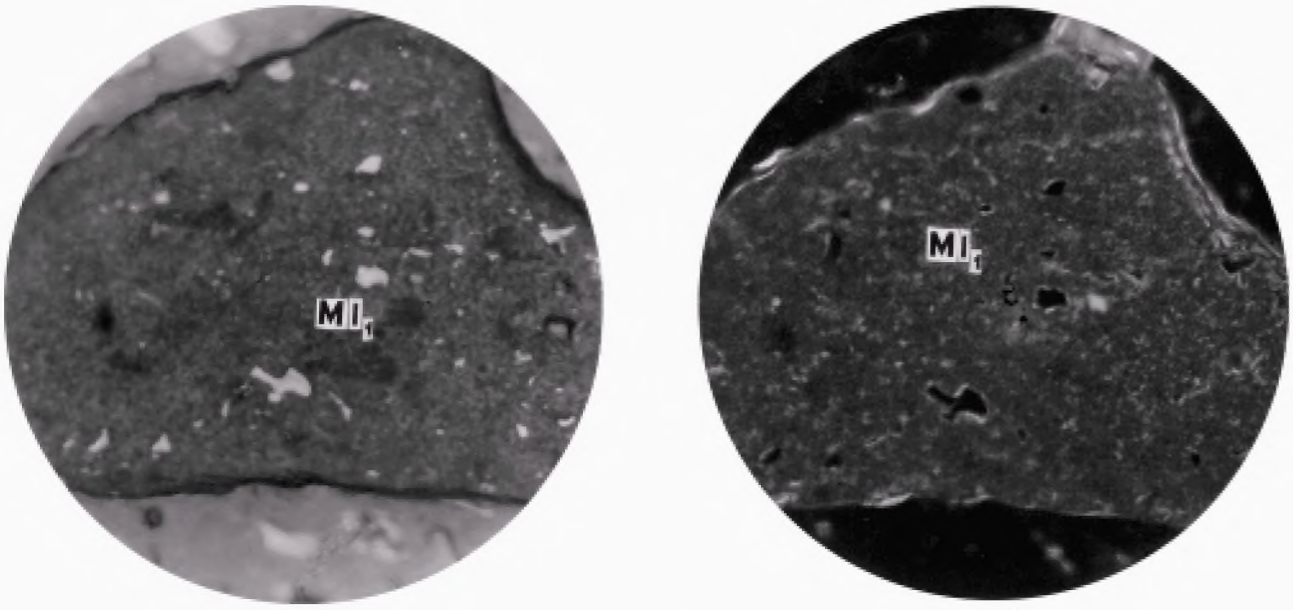
(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. **Минеральные примеси** (Ml)

2.1. Минеральные примеси в каменных углях представлены в основном глинистым веществом, сульфидами, карбонатами и прочими породами. В большинстве случаев они резко отличаются от органического вещества углей и могут быть подсчитаны отдельно от органических микрокомпонентов.

2.2. Глинистый материал (Ml_1). *Аргиллиты* — группа твердых пород, неразмокающих в воде, образовавшихся из глинистых осадков в результате уплотнения, дегидратации и цементации в процессе диагенеза и метаморфизма. Аргиллит может быть представлен мономинеральной породой, но чаще всего это полиминеральные образования. Часто аргиллиты содержат окислы железа. Аргиллиты в углях встречаются в виде прослоек, линз, обломков. Аргиллит под микроскопом в светлом поле характеризуется темно-серым цветом, обычно с коричневым оттенком и тонкочешуйчатым строением (черт. 4, *а*). В темном поле аргиллиты приобретают светло-серый цвет с ясно выраженным тонкочешуйчатым строением. Частицы аргиллита имеют окраску, соответствующую естественному цвету (черт. 4, *б*).

Аргиллит (Ml_1)
(увеличение 200)



а *б*

а — светлое поле; *б* — темное поле

Черт. 4

Каолинит — минерал состава $Al_2(OH_4)\ Si_2O_3$. Кристаллизуется минерал в виде чешуек и кристаллов, нередко имеющих червеобразную форму.

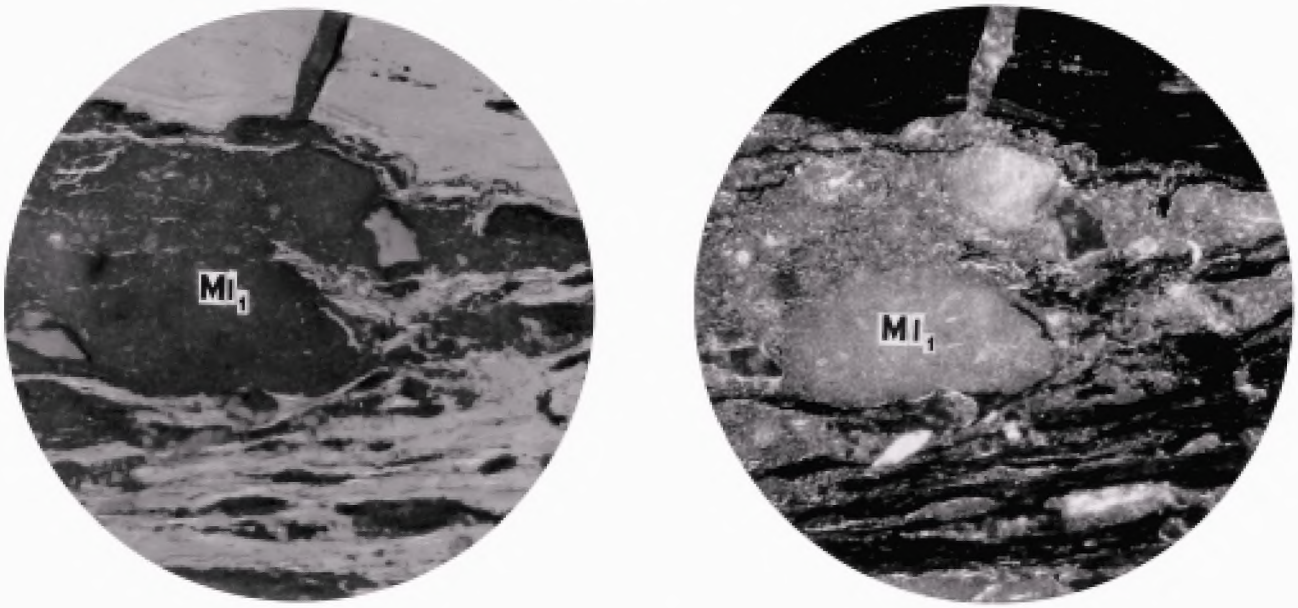
В углях каолинит встречается в виде тонких чешуек или пластинок, отдельных кристаллов или их групп, чаще всего заполняет полости клеток или трещин.

Под микроскопом в светлом поле каолинит имеет окраску от светло-серой до темной, которая полностью зависит от примесей.

Рельеф каолинита значительно выше витринита и кальцита.

Чистый каолинит имеет светло-серую окраску. Весьма характерным оптическим свойством каолинита является четко выраженное тонкочешуйчатое строение, причем многие чешуйки, оказавшиеся параллельными или под углом к свету, в аншлифе-брикете «искрятся», давая отсветы различных окрасок, преимущественно зеленого, синего, красного оттенков (черт. 5, *а*). В темном поле каолинит рельефа не имеет (черт. 5, *б*).

Каолинит (Ml_1)
(увеличение 200)



а *б*

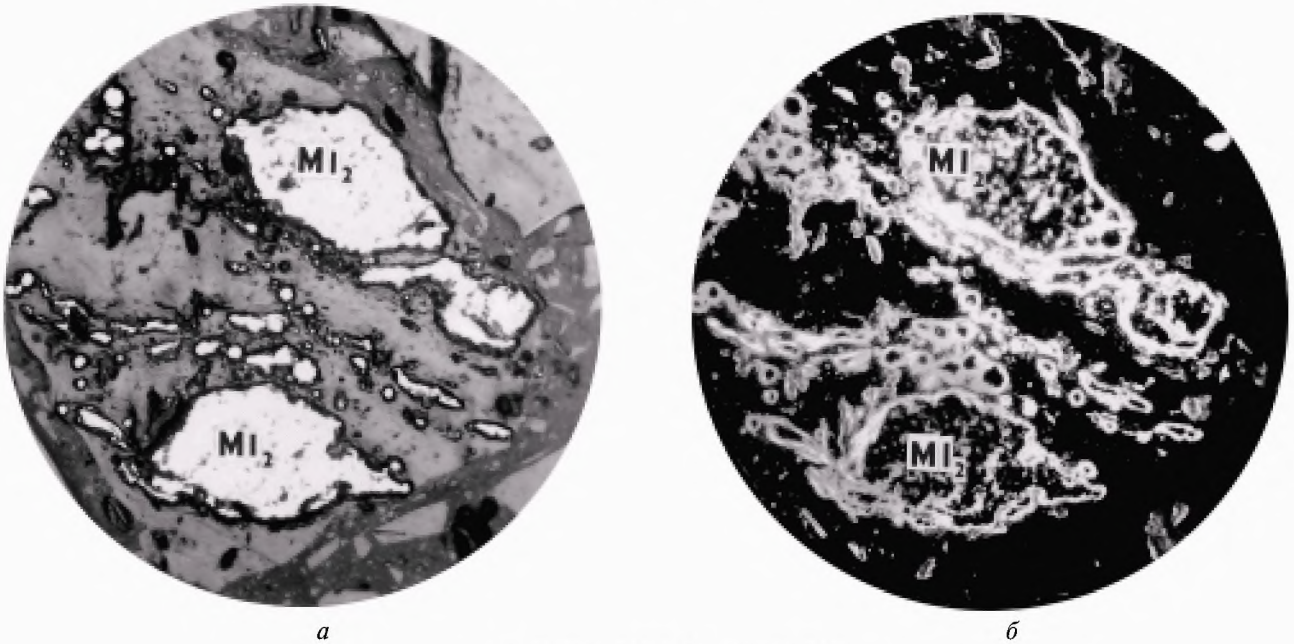
а — светлое поле; *б* — темное поле

Черт. 5

2.3. С у л ь ф и д ы (Ml_2). *Пирит* — химический состав FeS_2.

Пирит — минерал кубической сингонии, образует большей частью кубы и пентагональные додекаэдры, а также комбинации этих двух форм. Нередко, особенно в углях, встречается в виде неправильных включений, заполняющих пустоты. Цвет под микроскопом в светлом поле белый, желтовато-белый. Пирит имеет сильную отражательную способность и высокий рельеф (черт. 6, *а*). В темном поле пирит имеет темный цвет (черт. 6, *б*). В углях пирит встречается в виде изометричных зерен, групп зерен, их цепочек, отдельных кристаллов, линзочек, прослоев, конкреций и агрегатов.

Пирит (Ml_2)
(увеличение 200)



а *б*

а — светлое поле; *б* — темное поле

Черт. 6

2.4. К а р б о н а т ы (Ml_3). *Кальцит* — минерал состава $CaCO_3$. В качестве примесей обычно присутствуют $MgCO_3$, $MnCO_3$, $ZnCO_3$, $FeCO_3$ и т. д. Цвет кальцита — бесцветный, белый, а также буроватый, желтый, голубой и других оттенков, редко темный. Блеск стеклянный. В светлом поле под микроскопом кальцит имеет светло-серый, иногда почти белый цвет, который в зависимости от характера примесей может менять окраску.

Характерной особенностью для определения кальцита является наличие ровных и блестящих граней, острых и прямых ребер. Рельеф в аншлифах-брикетах низкий, нередко совпадает с поверхностью цементирующего уголь вещества (черт. 7, *а*). В темном поле кальцит рельефа не имеет. Четко видны спайность, грани и ребра (черт. 7, *б*).

Кальцит (Ml_3)
(увеличение 200)



а *б*

а — светлое поле; *б* — темное поле

Черт. 7

Сидерит — минерал состава $FeCO_3$, имеет примеси $MgCO_3$, $MnCO_3$, ZCO_3, $CaCO_3$. Цвет сидерита светлый, зеленоватый, буроватый и при выветривании темный. Чрезвычайно быстро и легко окисляется и приобретает желтовато-буроватую окраску, хорошо видимую как макроскопически, так и под микроскопом.

В светлом поле под микроскопом сидерит имеет серый цвет, рельеф высокий, чуть ниже кварца (черт. 8, *а* и 9, *а*).

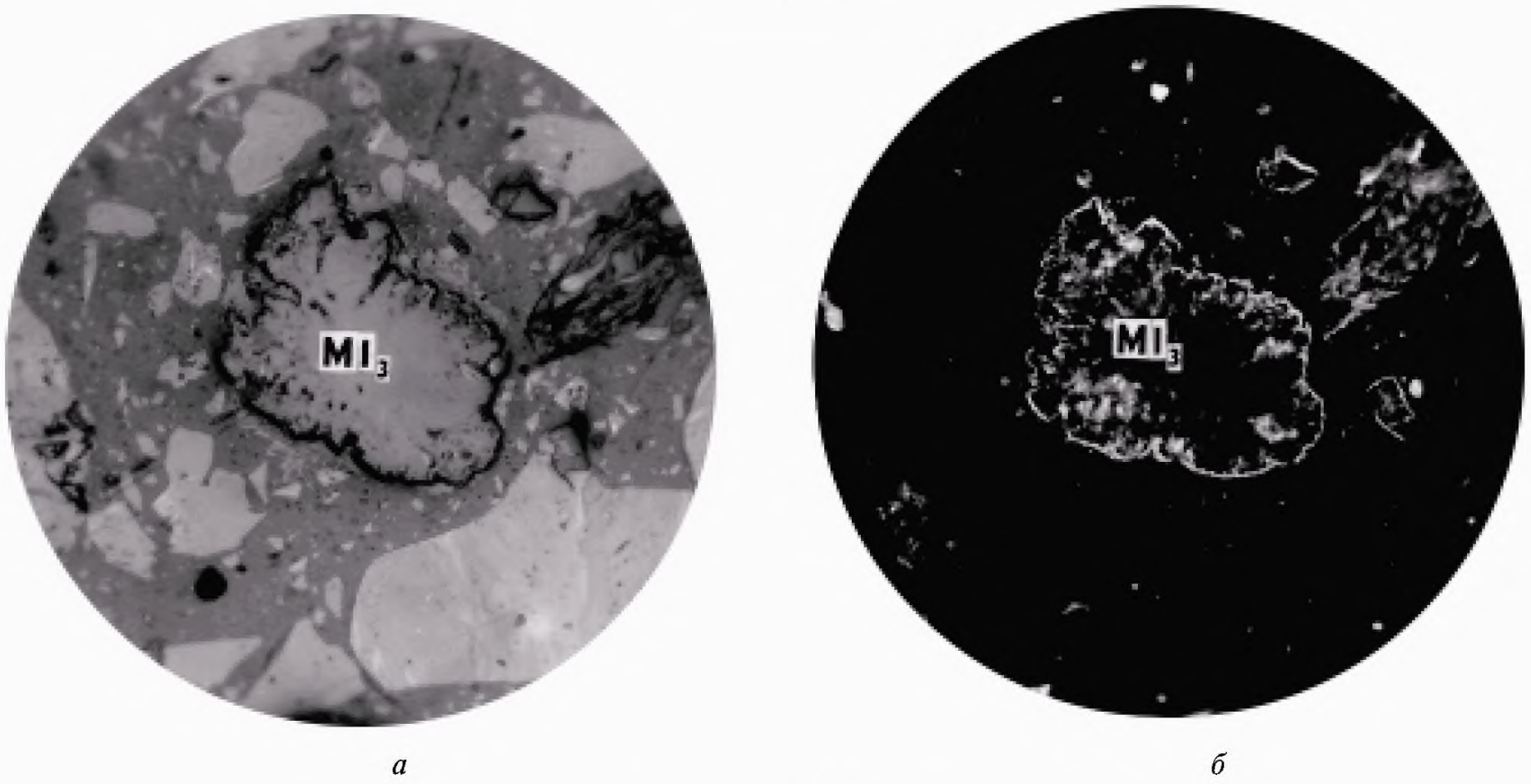
Следует различать первичный и вторичный сидерит. К первичному сидериту относятся оолиты и сферосидериты, которые имеют зернистое строение и радиально-лучистую структуру, иногда с зерном пирита в центре. Отличительной способностью сидерита является изменение отражательной способности в зерне происходящее зонально. Зерна сидерита имеют черную оторочку и в большинстве случаев неровную поверхность. В темном поле сидерит сохраняет радиально-лучистую структуру, зернистое строение, цвет становится темноватым с различными оттенками. Черная оторочка вокруг зерна становится светло-белой, иногда может «искриться» (черт. 8, *б* и 9, *б*). Вторичный сидерит обычно заполняет трещины и полости клеток, характеризуется зональным изменением отражательной способности как в светлом, так и в темном поле.

2.5. П р о ч и е (Ml_4). *Кварц* — минерал состава SiO_2. Чистый кварц — водяно-прозрачный. В светлом поле под микроскопом кварц имеет светло-серую окраску. Характерным свойством кварца является наличие раковистых форм излома, которые благодаря относительной прозрачности дают отражения света, называемые внутренними рефлексами. Это явление наблюдается в тех местах, где кварц имеет скрытые трещины с раковистым изломом. Цвета внутренних рефлексов синие, зеленоватые и красные. Рельеф кварца относительно витринита высокий. В светлом поле зерна кварца имеют черную оторочку (черт. 10, *а*).

В темном поле кварц имеет водяно-прозрачный цвет с различными оттенками и белой оторочкой (черт. 10, *б*).

Песчаник — горная осадочная порода, представляющая собой сцементированный песок, состоящий из зерен размером 0,1—2,0 мм.

Сферосидерит (Ml_3)
(увеличение 200·)

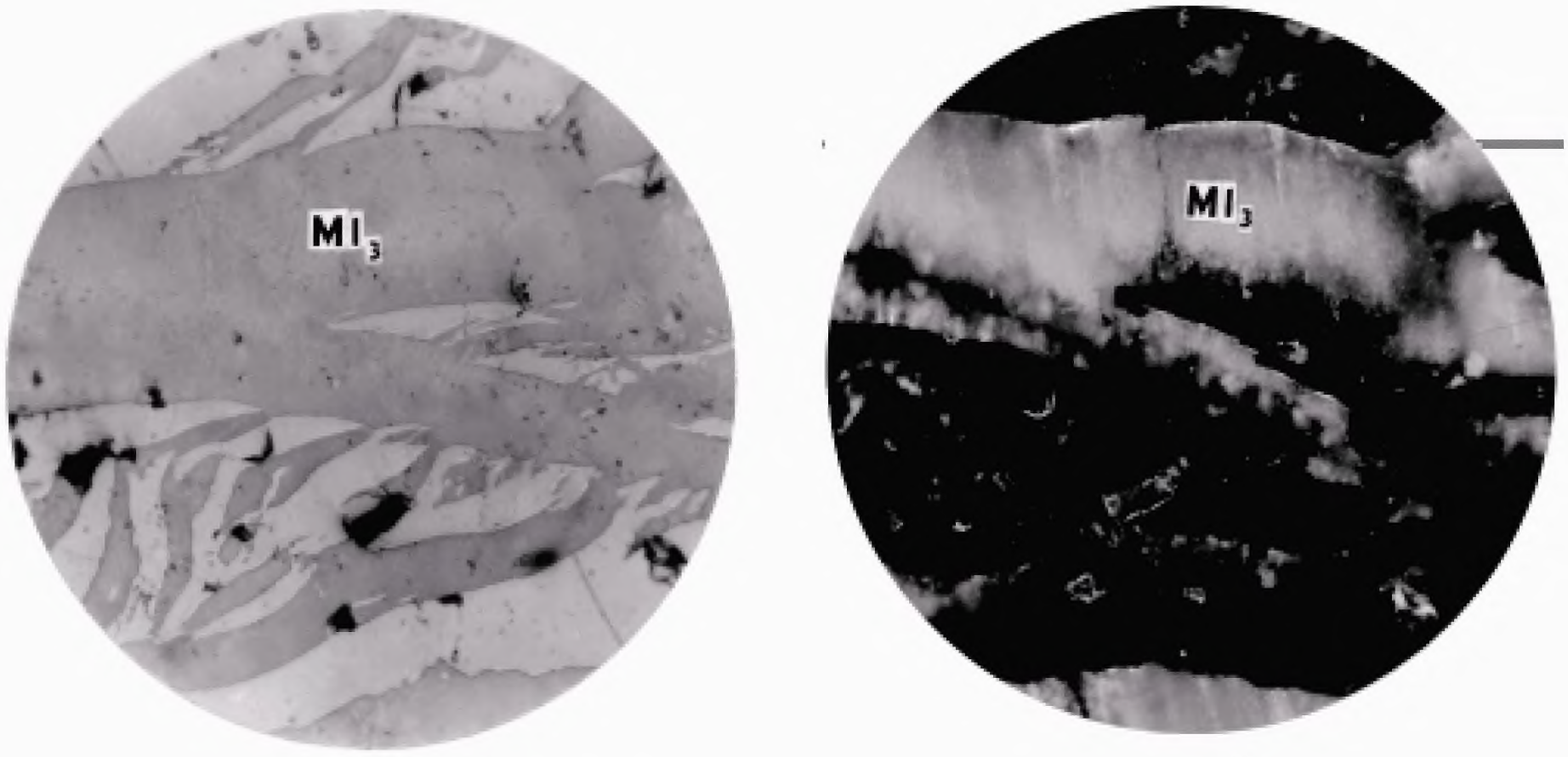


а *б*

а — светлое поле; *б* — темное поле

Черт. 8

Сидерит по трещинам (Ml_3)
(увеличение 200·)

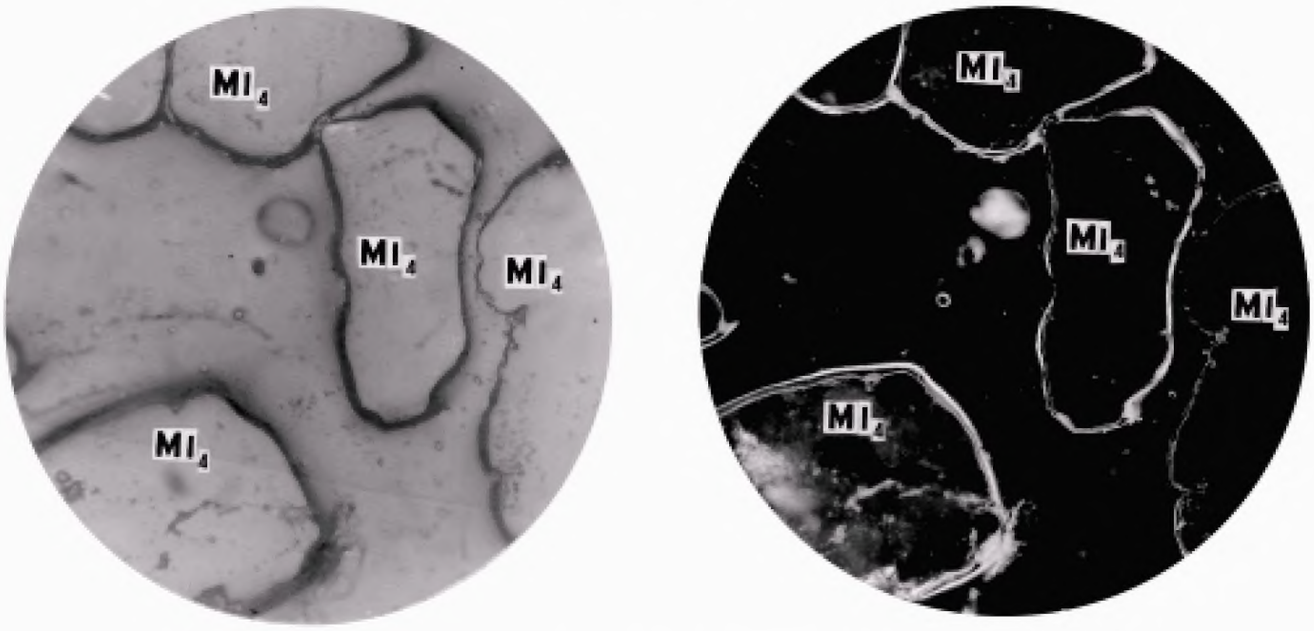


а *б*

а — светлое поле; *б* — темное поле

Черт. 9

Кварц (Ml_4)
(увеличение 200)



а *б*

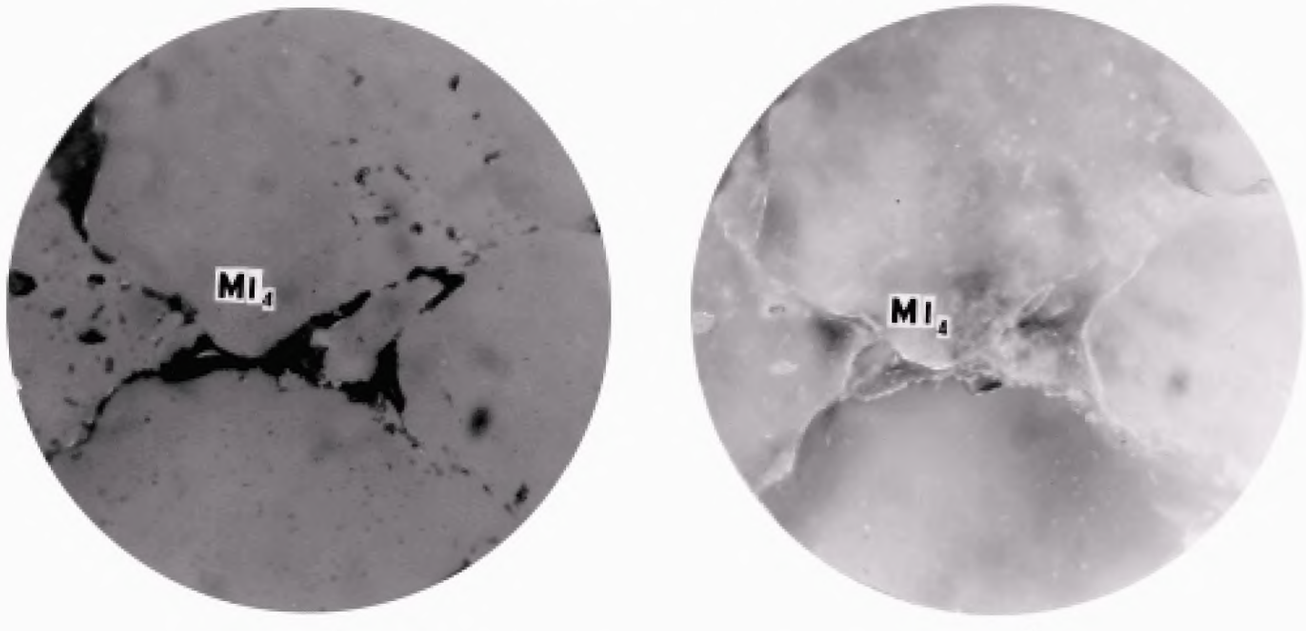
а — светлое поле; *б* — темное поле

Черт. 10

В светлом поле песчаники состоят главным образом из зерен кварца полевых шпатов, других минералов и обломков пород, а иногда частиц скелетов организмов и цемента. Форма зерен в зависимости от происхождения и длительности переноса зерен — окатанная, полуокатанная и остроугольная (черт. 11, *а*).

В темном поле песчаники представляют сцементированные зерна, в основном кварца с признаками, охарактеризованными на черт. 11, *б*.

Песчаник (Ml_4)
(увеличение 200)



а *б*

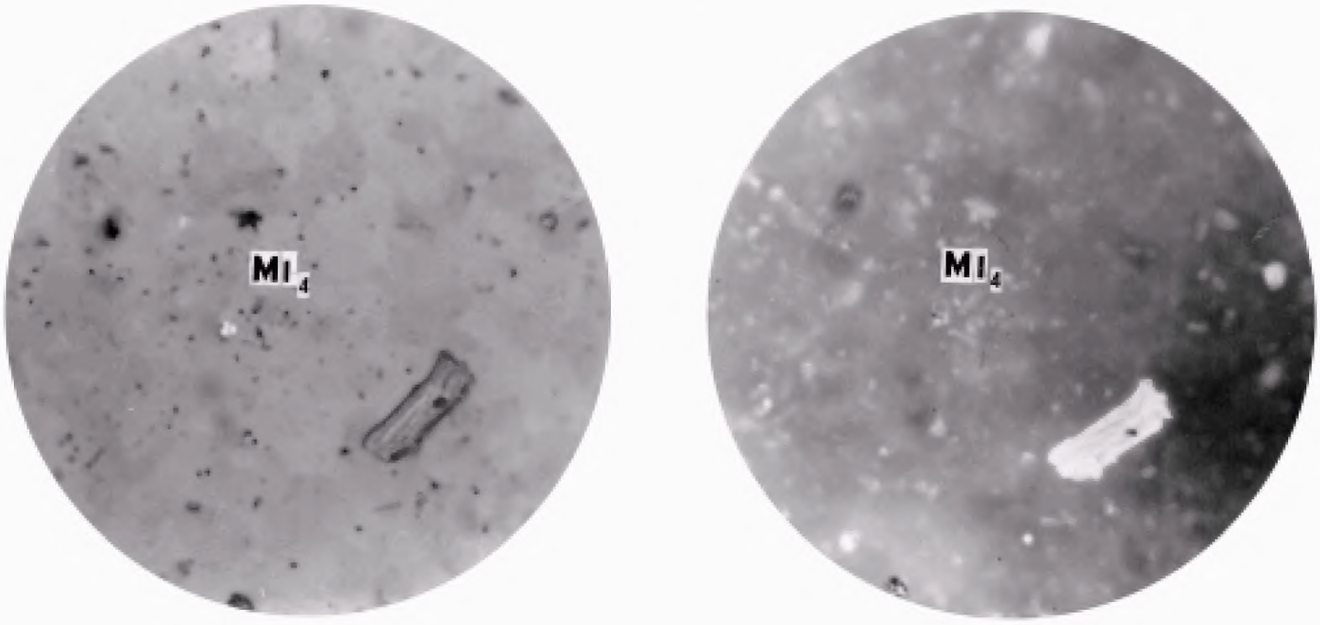
а — светлое поле; *б* — темное поле

Черт. 11

Известняк — осадочная горная порода, состоящая главным образом из кальцита, обычно с примесью глинистого материала, кремнезема, окислов железа и др.

В светлом поле известняк ввиду различия зерен и цемента имеет ясно выраженное мозаичное строение с разной отражательной способностью, иногда с включениями пирита, слюды и др. (черт. 12, *а*). В темном поле известняк имеет также различную отражательную способность и низкий рельеф (черт. 12, *б*).

Известняк (Ml_4)
(увеличение 200)



а *б*

а — светлое поле; *б* — темное поле

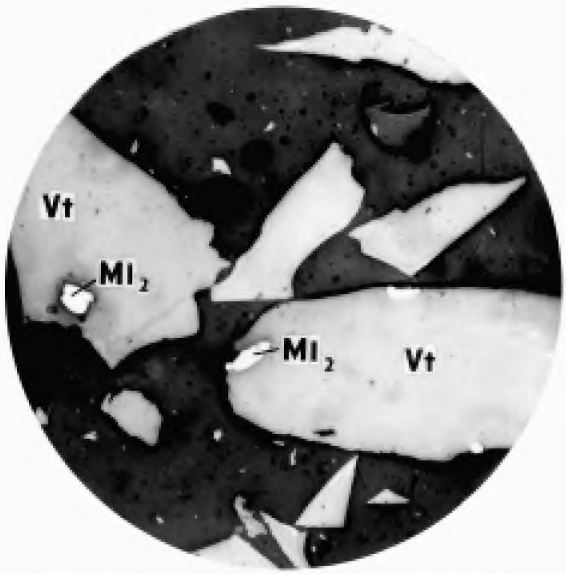
Черт. 12

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕТРОГРАФИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ И СРЕДНИЕ ПЛОТНОСТИ МИКРОЛИТОТИПОВ УГЛЯ 1, 2, 3-й ГРУПП (черт. 1—15)

Стадия метаморфизма угля		Марка угля	Плотность выделенных продуктов обогащения, г/см³			Средняя плотность групп микролитотипов угля, г/см³, в группах		
Отражательная способность (10R), %	Индекс		концентрата, менее	промежуточного продукта	хвостов, более	1-й	2-й	3-й
70—76	I	Д	1,45	1,45—1,85	1,85	1,30	1,34	1,38
76—84	II	Г	1,40	1,4—1,80	1,80	1,24	1,28	1,32
84—90	III	Ж	1,415	1,415—1,815	1,815	1,26	1,30	1,34
90—99	IV	К	1,425	1,425—1,825	1,825	1,27	1,31	1,35
99—107	V	ОС	1,435	1,435—1,835	1,835	1,28	1,32	1,36
107—115	VI	Т	1,45	1,45—1,85	1,85	1,30	1,34	1,38

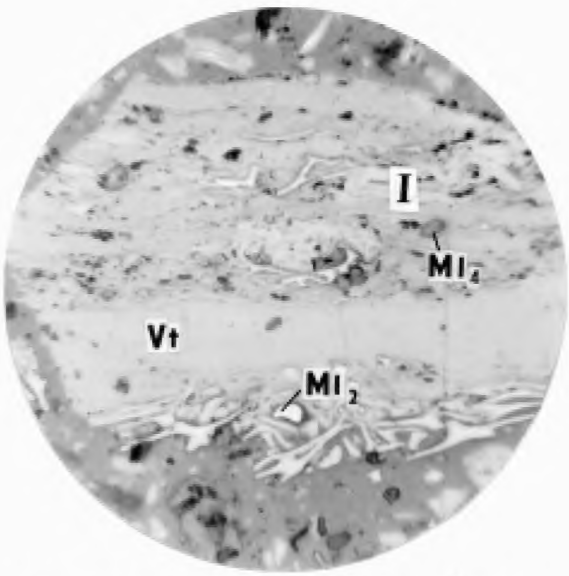
Концентрат
(увеличение 200·)



Сростки микролитотипов 1-й группы (V_t) + + пирит (Ml_2)

Черт. 1

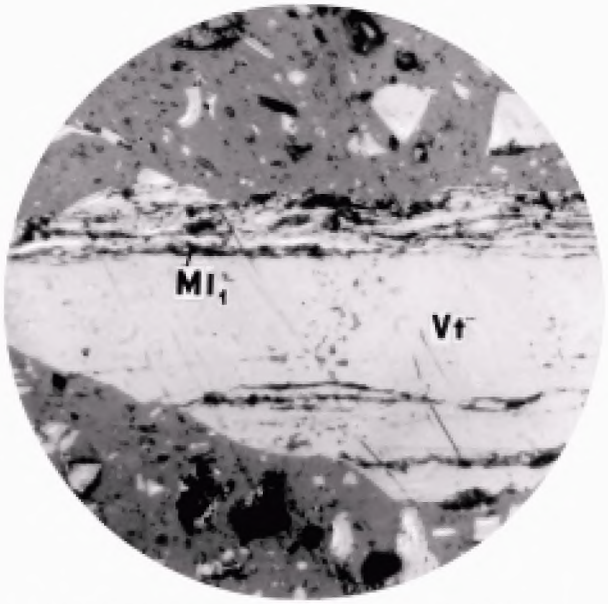
Концентрат
(увеличение 200·)



Сросток микролитотипа 2-й группы (V_t + F) + + кварц (Ml_4) + пирит (Ml_2)

Черт. 2

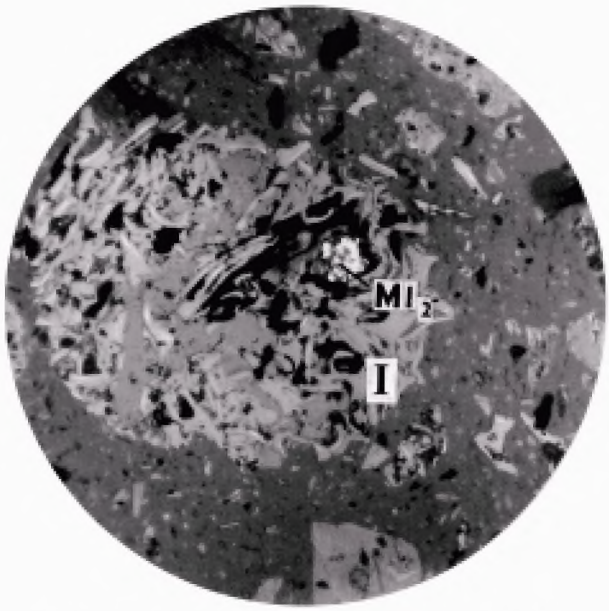
Концентрат
(увеличение 200·)



Сросток микролитотипа 1-й группы (V_t) + + аргиллит (Ml_1)

Черт. 3

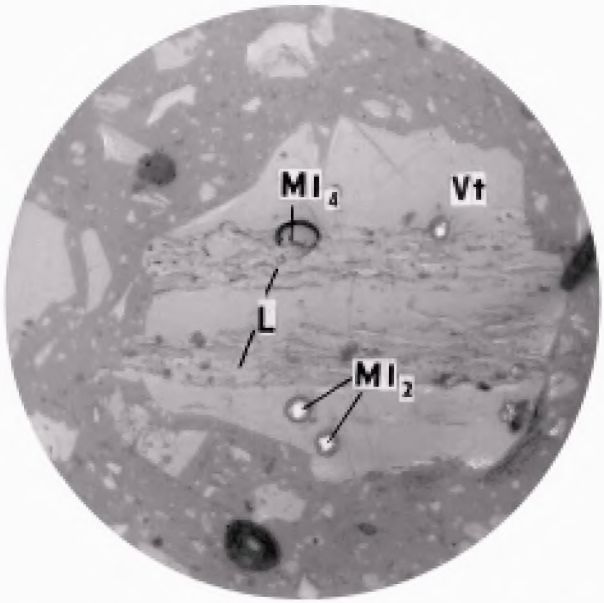
Концентрат
(увеличение 200·)



Сросток микролитотипа 3-й группы (F) + пирит (Ml_2)

Черт. 4

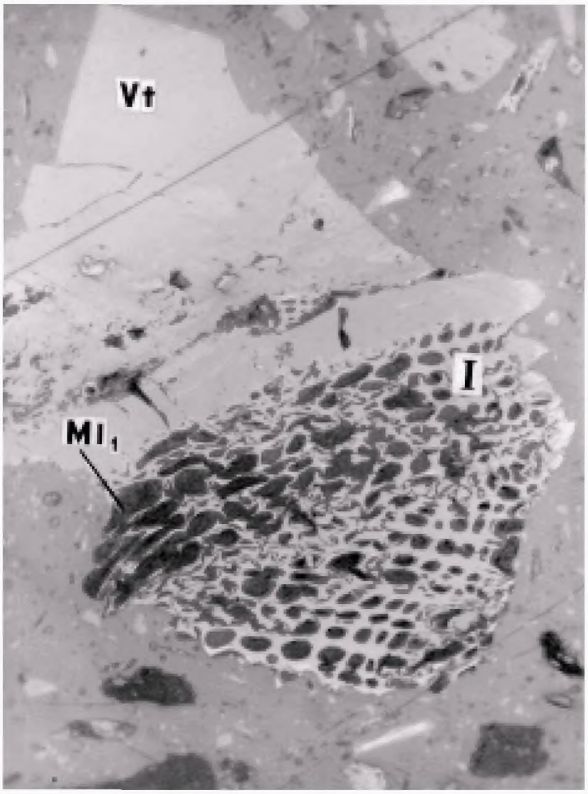
Концентрат
(увеличение 200·)



Сросток микролитотипа 1-й группы (V_t + L) + пирит (Ml_2 + кварц (Ml_4)

Черт. 5

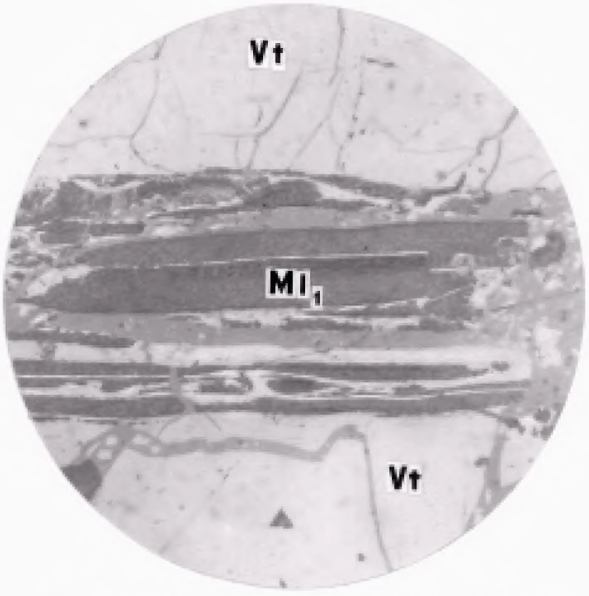
Промежуточный продукт
(увеличение 200)



Сросток микролитотипа 2-й группы (V_t + F) + аргиллит (Ml_1)

Черт. 6

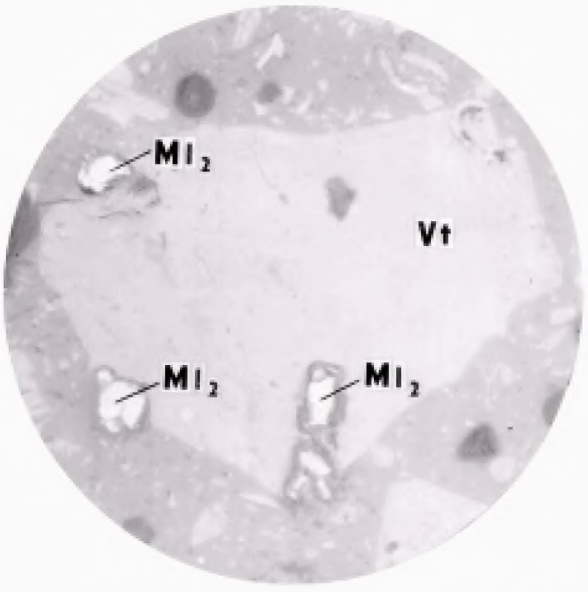
Промежуточный продукт
(увеличение 200)



Сросток микролитотипа 1-й группы (V_t) +
+ каолинит (Ml_1)

Черт. 7

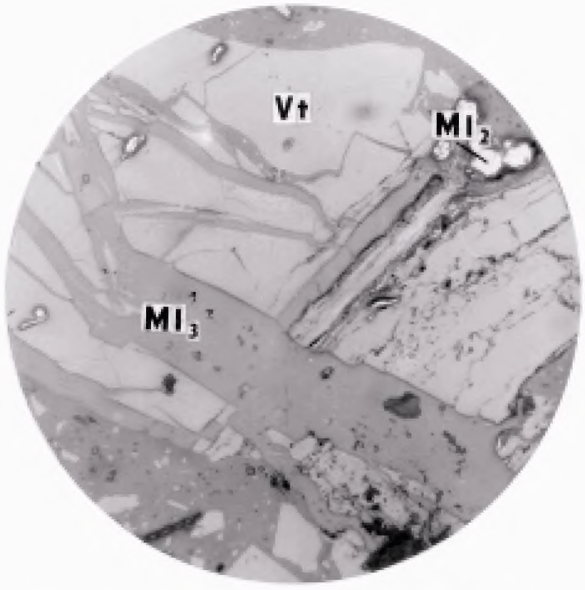
Промежуточный продукт
(увеличение 200)



Сросток микролитотипа 1-й группы (V_t) +
+ пирит (Ml_2)

Черт. 8

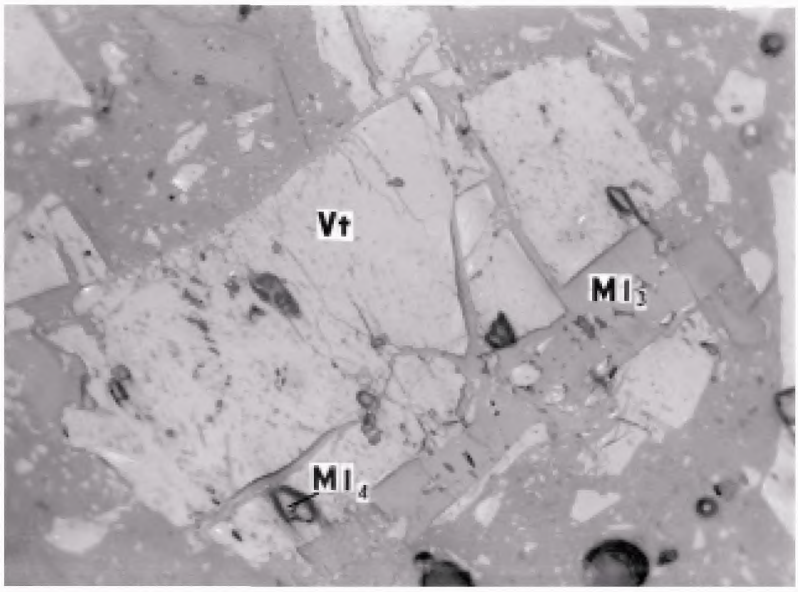
Промежуточный продукт
(увеличение 200)



Сросток микролитотипа 1-й группы (V_1) + пирит (Ml_2) + кальцит (Ml_3)

Черт. 9

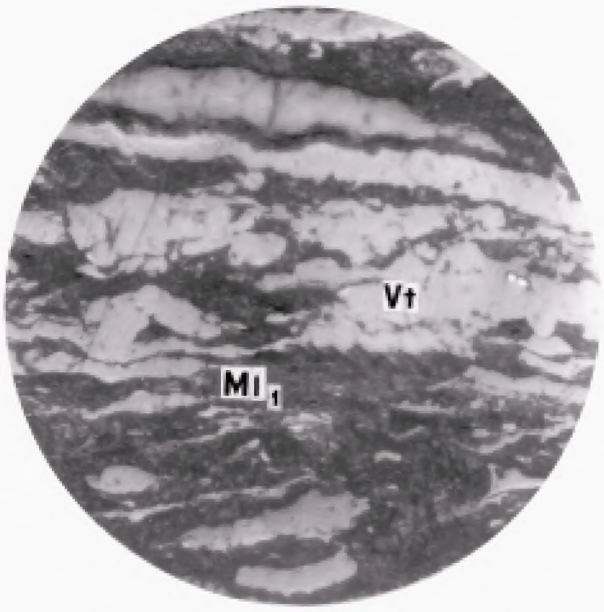
Промежуточный продукт
(увеличение 200)



Сросток микролитотипа 1-й группы (V_1) + сидерит (Ml_3) + кварц (Ml_4)

Черт. 10

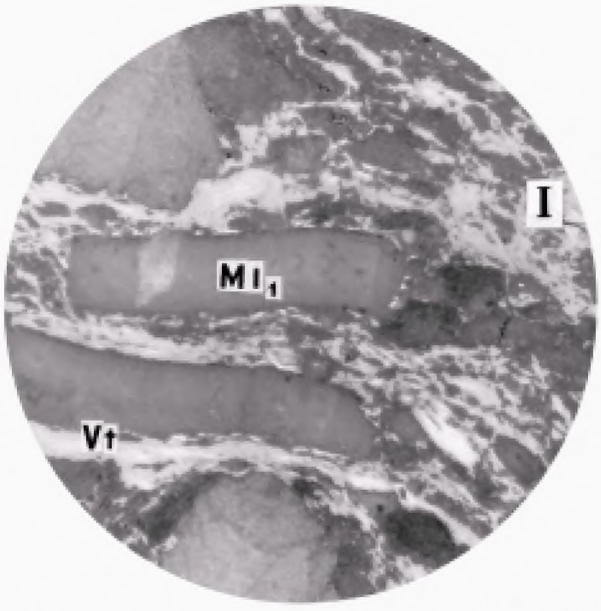
Хвосты
(увеличение 200·)



Сросток микролитотипа 1-й группы (V_1) + + аргиллит (Ml_1)

Черт. 11

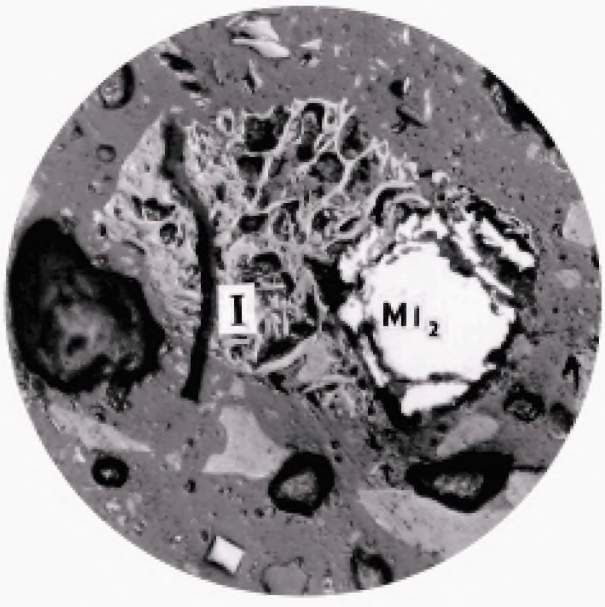
Хвосты
(увеличение 200·)



Сросток микролитотипа 2-й группы (V_1 + F) + + каолинит (Ml_1)

Черт. 12

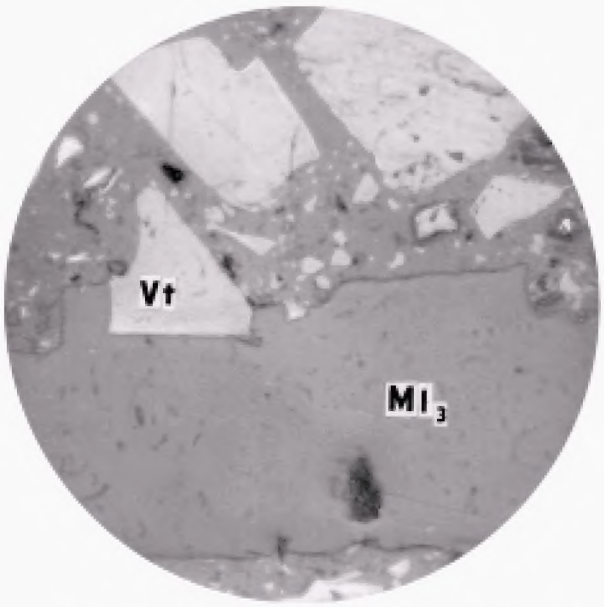
Хвосты
(увеличение 200·)



Сросток микролитотипа 3-й группы (F) + + пирит (Ml_2)

Черт. 13

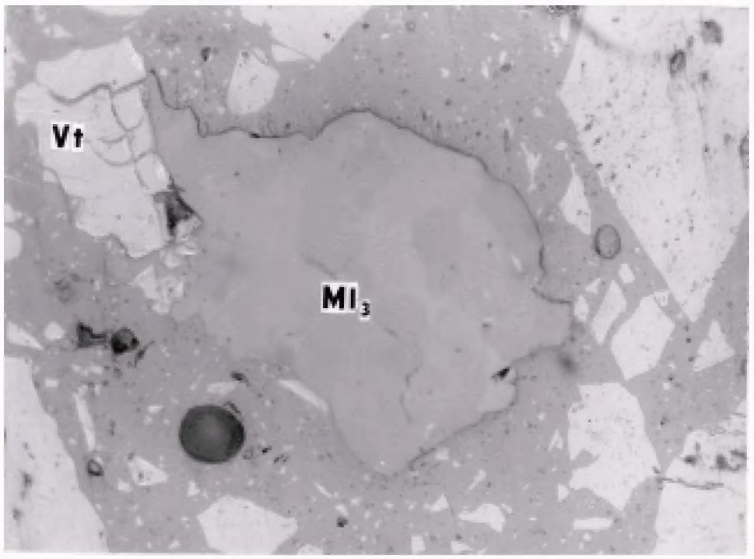
Хвосты
(увеличение 200·)



Сросток микролитотипа 1-й группы (V_1) + + кальцит (Ml_3)

Черт. 14

Хвосты
(увеличение 200)



Сросток микролитотипа 1-й группы (V_1) + сидерит (Ml_3)

Черт. 15

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ВОЗМОЖНОЕ СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ПРИМЕСЕЙ В ЗЕРНАХ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ СРОСТКОВ, РАЗЛИЧНЫХ ПО СТЕПЕНИ МИНЕРАЛИЗАЦИИ, см³

Минеральная примесь	Степень минерализации								
	слабая (концентрат)			средняя (промежуточный продукт)			сильная (хвосты)		
	Группы микролитотипов								
	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я
Пирит	4	3	2	4—15	3—14	2—13	15	14	13
Сидерит	6	5	3	6—21	5—20	3—19	21	20	19
Кальцит	11	8	6	11—40	8—37	6—35	40	37	35
Кварц	11	9	6	11—40	9—40	6—39	40	40	39
Каолинит	12	9	6	12—41	9—40	6—39	41	40	39
Аргиллит	16	12	9	16—55	12—53	9—50	55	53	50
Прочие	9	7	5	9—32	7—30	5—28	32	30	28

Примечание. Степень минерализации слабая (концентрат) может быть менее указанных значений, а сильная (хвосты) — более указанных значений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ СООТНОШЕНИЙ ПЛОЩАДЕЙ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ МИКРОКОМПОНЕНТОВ В ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ СРОСТКАХ УГЛЯ I—VI СТАДИЙ МЕТАМОРФИЗМА, РАЗЛИЧНЫХ ПО СТЕПЕНИ МИНЕРАЛИЗАЦИИ

Степень минерализации сростка	Группы микролитотипов угля	Минеральная примесь						
		Пирит	Сидерит	Кальцит	Кварц	Каолинит	Аргиллит	Прочие
Слабая (концентрат)	1-я	1/12	1/9	1/5	1/5	1/5	1/4	1/7
	2-я	1/15	1/11	1/7	1/7	1/7	1/5	1/9
	3-я	1/20	1/15	1/10	1/10	1/10	1/7	1/12
Средняя (промежуточный продукт)	1-я	1/12—1/5	1/9—1/4	1/5—1/2	1/5—1/2	1/5—1/2	1/4—7/12	1/7—1/3
	2-я	1/15—1/5	1/11—1/4	1/7—1/2	1/7—1/2	1/7—1/2	1/5—7/12	1/9—1/3
	3-я	1/20—1/5	1/15—1/4	1/10—1/2	1/10—1/2	1/10—1/2	1/7—7/12	1/12—1/3
Сильная (хвосты)	1-я	1/5	1/4	1/2	1/2	1/2	7/12	1/3
	2-я	1/5	1/4	1/2	1/2	1/2	7/12	1/3
	3-я	1/5	1/4	1/2	1/2	1/2	7/12	1/3

Примечание. Степень минерализации слабая (концентрат) может быть менее указанных значений, а сильная (хвосты) — более указанных значений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

ФОРМА ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОДСЧЕТА МИКРОКОМПОНЕНТОВ

Наименование составляющих угля	Количество точек	Объемное содержание, $см^3$
Микролитотипы угля по группам:		
1-й	100	50
2-й	20	10
3-й	15	7,5
Органо-минеральные сростки с разбивкой по вещественному составу и степени минерализации:		
слабая	25	12,5
средняя	13	6,5
сильная	11	5,5
Породы по вещественному составу:		
пирит	5	2,5
сидерит	1	0,5
кальцит	1	0,5
кварц	3	1,5
каолинит	1	0,5
аргиллит	4	2,0
прочие	1	0,5
	Всего: 200	100

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
Справочное

РАСЧЕТ ВОЗМОЖНЫХ ВЫХОДОВ И КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ НА ПРИМЕРЕ ПЛАСТА № 1 (СКВАЖИНА ВК-1706, ГЛУБИНА 492, 75—495, 35 м, ПЕЧОРСКИЙ БАССЕЙН)

Наименование составляющих угля	Объемное содержание, $см^3$	Плотность, $г/см^3$	Масса, г	Коэффициент зольности	Масса золы, т
Концентрат					
Микролитотипы 1-й группы	50	1,26	63,0	0,015	0,94
Микролитотипы 1-й группы + аргиллит	6	1,34	8,0	0,12	0,96
Микролитотипы 1-й группы + кварц	20	1,34	26,8	0,12	3,22
Микролитотипы 1-й группы + пирит	12	1,34	16,1	0,06	0,47
Итого	88		113,9		6,09
Промежуточный продукт					
Микролитотипы 1-й группы + кварц	2	1,62	3,2	0,43	1,38
Микролитотипы 1-й группы + пирит	2	1,62	3,2	0,19	0,61
Итого	4		6,4		1,99
Хвосты					
Микролитотипы 1-й группы + пирит	2	3,4	6,8	0,51	3,47
Аргиллит	4	2,25	9,0	0,8	7,2
Кварц	2	2,65	5,3	1,0	5,3
Итого	8		21,1		15,97
Всего	100		141,4		24,05

Зольность исходного угля, поступившего на обогащение, %

$$A^c = \frac{24,05}{141,4} 100 = 17,0.$$

Выход концентрата, %

$$C_к = \frac{113,9}{141,4} 100 = 80,5.$$

Зольность концентрата, %

$$A_к^c = \frac{6,09}{113,9} 100 = 5,4.$$

Выход промежуточного продукта, %

$$C_{п.пр} = \frac{6,4}{141,4} 100 = 4,5.$$

Зольность промежуточного продукта, %

$$A_{п.пр}^c = \frac{1,99}{6,4} 100 = 31,1.$$

Выход хвостов, %

$$C_{\text{хв}} = \frac{21,1}{141,4} 100 = 15,0.$$

Зольность хвостов, %

$$A^{\text{с}}_{\text{хв}} = \frac{15,97}{21,1} 100 = 75,7 .$$

Извлечение горючей массы в концентрат, %

$$E = \frac{80,5(100 - 5,4)}{100 - 17,0} = 91,8.$$

Сопоставляя полученные данные с таблицей настоящего стандарта, обогатимость угля пласта № 1 оценивается как средняя.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Справочное

СРЕДНИЕ ПЛОТНОСТИ ЗЕРЕН ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ СРОСТКОВ РАЗЛИЧНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ

Степень минерализации сростков	Средняя плотность, г/см³					
	Стадия метаморфизма угля					
	I	II	III	IV	V	VI
Слабая (концентрат)						
Сростки минеральных веществ с микролитотипами угля 1-й группы	1,38	1,32	1,34	1,35	1,36	1,38
Сростки минеральных веществ с микролитотипами угля 2-й группы	1,40	1,34	1,36	1,37	1,38	1,40
Сростки минеральных веществ с микролитотипами угля 3-й группы	1,42	1,36	1,38	1,39	1,40	1,42
Средняя (промпродукт)						
Сростки минеральных веществ с микролитотипами угля 1, 2 и 3-й групп	1,65	1,60	1,62	1,63	1,64	1,65
Сильная (хвосты)						
Сростки микролитотипов угля 1, 2 и 3-й групп с минеральными примесями:						
пирит (5,0)*	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
сидерит (3,89)	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85	2,85
кальцит (2,7)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
кварц (2,65)	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
каолинит (2,6)	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
аргиллит (2,25)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
прочие (3,0)	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40

* В скобках даны средние плотности минеральных примесей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8
Справочное

СРЕДНИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗОЛЬНОСТИ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ СРОСТКОВ РАЗЛИЧНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ

Минеральная примесь	Коэффициент зольности	Средний коэффициент зольности при степени минерализации сростков								
		слабой (концентрат)			средней (промежуточный продукт)			сильной (хвосты)		
		Группы микролитотипов								
		1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я
Пирит	0,6	0,06	0,09	0,12	0,19	0,21	0,22	0,51	0,51	0,51
Сидерит	0,7	0,07	0,1	0,13	0,23	0,24	0,25	0,58	0,58	0,58
Кальцит	0,55	0,07	0,1	0,13	0,24	0,25	0,26	0,46	0,46	0,46
Кварц	1,0	0,12	0,13	0,15	0,43	0,43	0,43	0,83	0,83	0,83
Каолинит	0,8	0,1	0,12	0,14	0,35	0,35	0,35	0,67	0,67	0,67
Аргиллит	0,8	0,12	0,13	0,15	0,40	0,40	0,40	0,69	0,69	0,69
Прочие	0,6	0,07	0,1	0,13	0,24	0,25	0,26	0,50	0,50	0,50

Примечание. Коэффициенты зольности микролитотипов угля 1, 2 и 3-й групп соответственно равны 0,015; 0,06 и 0,1.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством угольной промышленности СССР

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 30.01.73 № 197

3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2912—79	2.1
ГОСТ 6259—75	2.1
ГОСТ 6613—86	2.1
ГОСТ 7699—78	2.1
ГОСТ 9147—80	2.1
ГОСТ 9284—75	2.1
ГОСТ 9414—74	3.2
ГОСТ 9815—75	1.1
ГОСТ 9949—76	2.1
ГОСТ 10163—76	2.1
ГОСТ 10742—71	1.1
ГОСТ 12113—94	2.2, 4.5
ГОСТ 13739—78	2.1
ГОСТ 16094—78	1.1, 2.1
ГОСТ 19113—84	2.1
ГОСТ 23683—89	2.1

5. Ограничение срока действия снято по протоколу № 3—93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6—93)

6. ИЗДАНИЕ (апрель 2001 г.) с Изменением № 1, утвержденным в мае 1988 г. (ИУС 8—88)

Редактор *Л. В. Коретникова*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Е. Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *А. П. Финогеновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 27.02.2001. Подписано в печать 05.04.2001. Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,10.
Тираж 127 экз. С 707. Зак. 617.

ИПК Издательство стандартов,107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.
Калужская типография стандартов, 248021, Калуга, ул. Московская, 256.
ПЛР № 040138

gost.e-ecolog.ru