

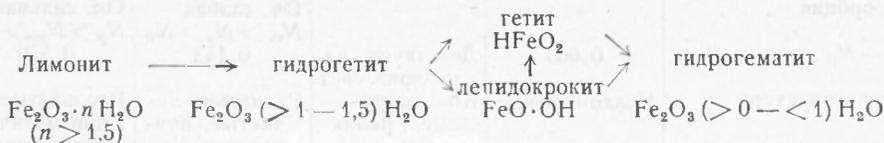
М. С. ТОЧИЛИН

**О КЛАССИФИКАЦИИ И ДИАГНОСТИКЕ БУРЫХ ЖЕЛЕЗНЯКОВ
НА ПРИМЕРЕ ЛИПЕЦКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 31 VII 1951)

Несмотря на большую давность и многочисленность работ по минералогии бурых железняков, классификация и диагностика этой группы до сих пор полностью не разработаны. Преодоление общеизвестных трудностей изучения бурых железняков путем применения методов физико-химического анализа позволило установить существование среди них только одного соединения с определенным составом — моногидрата окиси железа. Этот моногидрат встречается в двух модификациях ромбической сингонии: гетита, формулу которого по кристаллохимическим соображениям принято писать в виде HFeO_2 , и лепидокрокита с формулой $\text{FeO} \cdot \text{OH}$. Остальные разновидности бурого железняка представляют фазы переменного состава с цеолитной и адсорбированной водой, рациональную классификацию которых отдельно дали Б. П. Кротов (1) и Е. Я. Роде (2, 3).

Так как в этих классификациях не все разновидности поддаются минералогической диагностике и само деление всей группы на два диморфных ряда представляет лишь теоретическое значение, мы предлагаем упростить классификацию бурых железняков на примере Липецкого месторождения, давая ее в следующем виде:



Стрелками показаны наиболее вероятные превращения в природе. Минералогическая индивидуальность каждой из этих разновидностей за исключением гидрогематита, которого мы не находим среди липецких руд, особенно легко обнаруживается под микроскопом в проходящем поляризованном свете. Все они, за исключением лимонита, совершенно просто определяются на глаз.

Выше приведенная схема представляет последовательный ряд естественной дегидратации гидрогелей окиси железа до гематита включительно, что вполне согласуется с принципами термодинамики. Гематит, как конечный продукт дегидратации, включать в эту классификацию водных соединений нецелесообразно. Специфика условий образования двух кристаллических фаз за счет дегидратации гидрогетита остается для нас пока неясной. Переход лепидокрокита в гетит, как и само их образование путем дегидратации гидрогетита, легко подтверждается на-

Свойства	Лимонит	Гидрогетит	Гетит	Лепидокрокит
Цвет минерала	Черный, желто-бурый	Темнокоричн., желто-бурый, светложелтый	Темнобурый, темносерый	Оранжево-красный
Окристаллизованность	Аморфный	Скрыто-кристаллический	Явно-кристаллический	Явно-кристаллический
Агрегаты	Гелевые, плотные, натечные	Плотные, охристые, жеодистые	Чешуйчатые, пучковато-чешуйчатые	Пластинчатые, игольчатые
Черта	Желто-бурая	Желто-бурая	Желто-бурая, темнее черты гидрогетита	Оранжево-желтая
Блеск	Смолистый, матовый	Матовый	Матовый, полуметаллический	Алмазный
Спайность	—	—	(010) в. соверш.	(010) в. соверш., (100) в. соверш., (001) менее соверш.
В отраженном свете:				
Цвет	Серый	Серый	Светлосерый	Белый
Отражательная способность	12	17	20	25
Цвет внутренних рефлексов	Желто-бурый	Желто-бурый	Желто-бурый, темнее гидрогетита	Красновато-бурый
Рельеф	Слабее, чем у гетита	Слабее, чем у гетита	Выше лимонита и гидрогетита	Как у гетита
Отношение к полировке	Хуже гетита	Хуже гетита	Хорошее	Хорошее
В проходящем свете:				
Цвет	Желто-бурый, красно-бурый	Желто-бурый, красно-бурый	Оранжево-желтый	Ярко желтый
Дисперсия индикатрис	—	—	Оч. сильная	Оч. слабая
Абсорбция	—	—	Оч. слабая	Оч. сильная
$N_g - N_p$	0,000	Действует на поляриз. свет	$N_m > N_g > N_p$ 0,142	$N_g > N_m > N_p$ 0,570
Микроструктура	Колломорфные	Колломорфные, реликтовые	Радиально-лучистые, пучковатые, концентрически-зональные	Игольчатые, призматически-зернистые, пластинчато-зернист.
Термич. свойства (кривые нагревания)				
1-й эндотермич. эффект	40—120°	50—150°	250—360°	250—360°
2-й эндотермич. эффект	—	230—325°	—	—
Экзотермич. эффект	—	—	—	525°
Рентгенометрич. свойства				
№ характерных линий интерференции	Нет	2, 5, 13	2, 5, 13	3, 5, 7
Интенсивность линий	—	20, 15, 14	38, 22, 15	14, 12, 14
$d, \text{Å}$	—	4,18; 2,69; 1,72	4,19; 2,71; 1,72	4,21; 2,73; 2,49

блюдениями в тонких шлифах. Приводим сводку наиболее важных отличительных свойств выделяемых разновидностей бурого железняка, изученных нами на Липецком месторождении (табл. 1).

Таким образом, предложенная нами практическая классификация бурых железняков вполне подтверждается различием свойств выделенных разновидностей, из которых лимонит и гидрогетит наименее индивидуализированы. Мы не указали свойств отсутствующего на Липецком месторождении гидрогематита, но и этот минерал, как известно, обладает совершенно иными свойствами по сравнению с перечисленными разновидностями (красные цвета порошка и внутренних рефлексов, слабый эндотермический эффект на кривой нагревания, тригональная решетка и т. д.). Турьит, по нашим данным, является смесью двух фаз: гидрогетита и гетита, а не гематита с гетитом, как это допускал Позняк⁽⁴⁾, и не гидрогематита с гидрогетитом, как считает Е. Я. Роде.

Воронежский государственный университет

Поступило
9 VII 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Б. П. Кротов, Железорудные месторождения Алапаевского типа, изд. АН СССР, 2, 1936. ² Е. Я. Роде, там же, стр. 173. ³ Е. Я. Роде, Изв. сект. физ. химич. анализа, 16, в. 3, 24 (1948). ⁴ E. Posniak and H. Mervin, Journ. Am. Chem. Soc., 47, 311 (1919).