УДК 549.9

МИНЕРАЛЬНЫЕ ТИПЫ РУД ЕВРОПЫ

Е.И.Семенов
Минералогический музей имени А.Е.Ферсмана РАН, Москва, mineral@fmm.ru

Многочисленны книги по минералам и месторождениям отдельных геологических провинций (Урал) и стран (Германия, ЮАР, США), но редки — целых континентов. Серии монографий «Минеральные месторождения Европы» (Мир, 1982 и др.) совсем не охватили восточную ее часть, особенно, Россию.
В настоящей статье в краткой табличной форме указаны главные минеральные типы руд всей Европы — от Португалии до Урала. Восточная Европа и, прежде всего, Россия, имеет, кроме нефти и газа, множество других типов ценных руд, неизвестных в Западной Европе. Тип руд выделяется по минеральному концентрату — пирохлора, колумбита, лопарита, которые имеют совершенно разный генезис (карбонатитовый, гранитный, нефелин-сиенитовый), а не по странам, металлам (например, ниобию — как это принято в серии «Минеральные месторождения Европы»).

Богата Европа месторождениями киновари (ртуть), апатита (фосфор), магнетита (железо), эвдиалита и бадделеита (цирконий).

Отсутствуют здесь крупные, мирового масштаба месторождения уранинита (как в Канаде и Австралии), танталита, алмазов, цветных металлов, золота.

В качестве минерального символа Европы можно предложить тетрагональный дипирамидальный кристалл двуокиси олова — касситерит, из которого в Англии (Корнуол) извлекалось олово для бронзы («бронзовый век» Человечества).

Что касается химического элемента европия, то в минералах (алланите, монаците) одних из наиболее распространенных европейских горных пород — лейкократовых гранитов — он обычно резко уступает соседним редкоземельным элементам — самарию, гадолинию. Лишь в оолитовом монаците сланцев и их россыпей в Нормандии (Франция) и на Тимане европий преобладает.

Минералы, определяющие типы руд	**Формулы**	**Месторождения**
Оксиды		
Магнетит	$\mathbf{Fe}_3O_4$	Курск, Россия, кварциты
		Кируна, Швеция, сиениты
		Магнитогорск, Урал, скарны
Титаномагнетит	$(\mathbf{Fe},\mathbf{V},\mathbf{Ti})_3O_4$	Качканар, Урал, пироксениты
Хромит	$Fe\mathbf{Cr}_2O_4$	Саранка, Урал, гипербазиты
Ильменит	$Fe\mathbf{Ti}O_3$	Ирша, Украина, россыпи
Рутил	$\mathbf{Ti}O_2$	Ирша, Украина, россыпи
Перовскит	$Ca\mathbf{Ti}O_3$	Африканда, Кольский п-ов, пироксениты
Бадделеит (технический)	ZrO_2	Ковдор, Кольский п-ов, гипербазиты
Касситерит	$\mathbf{Sn}O_2$	Корнуол, Англия, грейзены
Пиролюзит	$\mathbf{Mn}O_2$	Никополь, Украина, осадочные породы
Уранинит	$\mathbf{U}O_2$	Пршибрам, Чехия, гидротермалиты
		Кривой Рог, Украина, альбититы
Лопарит	$Na\mathbf{Ce}(Ti,\mathbf{Nb},\mathbf{Ta})_2O_6$	Ловозеро, Кольский п-ов, фоидиты
Пирохлор	$NaCa\mathbf{Nb}_2O_6F$	Вишневогорск, Урал, карбонатиты
		Себльявр, Кольский п-ов, карбонатиты
Пандаит	$Ba\mathbf{Nb}_2O_6 \cdot H_2O$	Сокли, Финляндия, коры карбонатитов
Микролит	$NaCa\mathbf{Ta}_2O_6F$	Эшасьер, Франция, граниты
Танталит	$Mn\mathbf{Ta}_2O_6$	Воронья тундра, Кольский п-ов, пегматиты*
Колумбит	$Fe\mathbf{Nb}_2O_6$	Виго, Испания, граниты
Фергусонит	$Y(\mathbf{Nb},\mathbf{Ta})O_4$	Виго, Испания, граниты
Шеелит	$Ca\mathbf{W}O_4$	Фельбертал, Австрия, скарны
Вольфрамит	$Mn\mathbf{W}O_4$	Панаскейру, Португалия, гидротермалиты
Хризоберилл (драгоценный)	$BeAl_2O_4$	Малышево, Урал, пегматиты

* Пегматиты и гидротермалиты, главным образом, в связи с гранитами.
Полужирным даны элементы промышленного значения Скобками объединены изоструктурные минералы.

Гидроксиды		
Гиббсит	$\mathbf{Al}(OH)_3$	Высокоподье, Украина, осадочные породы
Бемит	$\mathbf{Al}O\ OH$	Красная Шапочка, Урал, осадочные породы
Диспор	$H\mathbf{Al}O_2$	Красная Шапочка, Урал, осадочные породы
Гетит	$H\mathbf{Fe}O_2$	Керчь, Крым, осадочные породы
Монтрозеит	$H\mathbf{V}O_2$	Падма, Карелия, гидротермалиты
Силикаты		
Кварц (технический)	SiO_2	Пуйва, Урал, гидротермалиты
Сподумен	$\mathbf{Li}AlSi_2O_6$	Воронья тундра, Кольский п-ов, пегматиты
Поллуцит	$\mathbf{Cs}AlSi_2O_6$	Воронья тундра, Кольский п-ов, пегматиты
Петалит (технический)	$LiAlSi_4O_{10}$	Полохово, Украина, пегматиты
Нефелин	$(Na,\mathbf{K},\mathbf{Rb})(\mathbf{Al},\mathbf{Ga})SiO_4$	Хибины, Кольский п-ов, фоидиты
Микроклин (технический)	$KAlSi_3O_8$	Беломорье, Карелия, пегматиты
Мусковит (технический)	$KAl_3Si_3O_{10}F_2$	Беломорье, Карелия, пегматиты
Флогопит	$KMg_3AlSi_3O_{10}F_2$	Ковдор, Кольский п-ов, гипербазиты
Топаз (драгоценный)	$Al_2SiO_4F_2$	Волынь, Украина, пегматиты
Берилл (драгоценный)	$\mathbf{Be}_3Al_2Si_6O_{18}$	Малышево, Урал, пегматиты
Гентгельвин	$Zn_4(\mathbf{Be}SiO_4)_3S$	Перга, Украина, микроклиниты
Лейкофан	$NaCa\mathbf{Be}Si_2O_6F$	Житковичи, Белоруссия, гидротермалиты
Эгирин	$Na(Fe,\mathbf{Sc},\mathbf{V})Si_2O_6$	Кривой Рог, Украина, альбититы
Кианит	$\mathbf{Al}_2SiO_5$	Кейвы, Кольский п-ов, сланцы
Титанит	$Ca(\mathbf{Ti},\mathbf{Nb})SiO_5$	Хибины, Кольский п-ов, фоидиты
Эвдиалит	$Na_{16}Ca_6Fe_3\mathbf{Zr}_3Si_{26}O_{74}Cl_2$	Ловозеро, Кольский п-ов, фоидиты
Циркон (технический)	$ZrSiO_4$	Мариуполь, Украина, сиениты
		Верхнеднепровск, Украина, россыпи
Гидросиликаты		
Хризотил (технический)	$Mg_6Si_4O_{10}(OH)_8$	Баженово, Урал, гипербазиты
Каолинит (технический)	$Al_4Si_4O_{10}(OH)_8$	Корнуол, Англия, коры
Шамозит	$\mathbf{Fe}_3Al_2Si_3O_{10}(OH)_8$	Эльзас, Франция, осадочные породы
Тальк (технический)	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	Тримунс, Франция, осадочные породы
Сепиолит (технический)	$Mg_4Si_6O_{15}(OH)_2 \cdot 6H_2O$	Мадрид, Испания, осадочные породы
Клиноптилолит (технический)	$KNaAl_2Si_7O_{18} \cdot 6H_2O$	Сокирница, Украина, осадочные породы
Карбонаты и др.		
Сидерит	$\mathbf{Fe}CO_3$	Кремиковцы, Болгария, гидротермалиты
Родохрозит	$\mathbf{Mn}CO_3$	Кремиковцы, Болгария, гидротермалиты
Магнезит (технический)	$MgCO_3$	Сатка, Урал, осадочные породы
Кальцит (технический)	$CaCO_3$	Урал, осадочные породы
Бастнезит	$\mathbf{Ce}CO_3F$	Житковичи, Белоруссия, гидротермалиты
Стронцианит	$\mathbf{Sr}CO_3$	Вестфаль, Германия, гидротермалиты
Улексит	$NaCa\mathbf{B}_5O_9 \cdot 4H_2O$	Студеница, Сербия, осадочные породы
Фосфаты		
Амблигонит	$\mathbf{Li}AlPO_4F$	Кацерес, Испания, грейзены
Монацит	$(Ce,\mathbf{Eu})PO_4$	Нормандия, Франция, россыпи
Апатит	$(Ca,\mathbf{Sr},\mathbf{Ce})_5(PO_4)_3F$	Хибины, Кольский п-ов, фоидиты
Франколит	$Ca_{10}(\mathbf{P},C)_6O_{24}F_2$	Вятка, Приуралье, осадочные породы

Сульфаты		
Гипс (технический)	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	Донбасс, Украина, осадочные породы
Тенардит	Na_2SO_4	Мадрид, Испания, осадочные породы
Каинит	$\mathbf{KMg}SO_4Cl \cdot 3H_2O$	Стасфурт, Германия, осадочные породы
Барит (технический)	$BaSO_4$	Мегген, Германия, осадочные породы
Целестин	$\mathbf{Sr}SO_4$	Львов, Украина, осадочные породы
Алунит	$K\mathbf{Al}_3(SO_4)_2(OH)_6$	Берегово, Украина, гидротермалиты
Галоиды		
Криолит (технический)	Na_3AlF_6	Ивигтут, Гренландия, грейзены
Флюорит	$Ca\mathbf{F}_2$	Покрово-Киреево, Украина, гидротермалиты
Галит	$NaCl$	Донбасс, Украина, осадочные породы
Сильвин	$\mathbf{K}Cl$	Соликамск, Урал, осадочные породы
Карналлит	$\mathbf{KMg}Cl_3 \cdot 6H_2O$	Соликамск, Урал, осадочные породы
Карбиды и др.		
Алмаз (драгоценный)	C	Архангельск, Россия, кимберлиты
		Койва, Урал, россыпи
Графит (технический)	C	Завалье, Украина, гранулиты
Янтарь (драгоценный)	$C_{10}OH_{16}$	Пальмникен, Россия, осадочные породы
Уголь (энергетич)	(C,H)	Печора, Россия, осадочные породы
Лигнит (энергетич)	(C,H,O)	Тула, Россия, осадочные породы
Сульфиды и др.		
Сера	S	Роздол, Украина, осадочные породы
Халькопирит	$\mathbf{Cu}FeS_2$	Риотинто, Испания, гидротермалиты
Пирит	FeS_2	Риотинто, Испания, гидротермалиты
Халькозин	$\mathbf{Cu}_2S$	Любин, Польша, сланцы
Акантит	$\mathbf{Ag}_2S$	Саксония, Германия, гидротермалиты
Сфалерит	$\mathbf{Zn}S$	Блява, Урал, гидротермалиты
Галенит	$\mathbf{Pb}S$	Родопы, Болгария, гидротермалиты
Киноварь	$\mathbf{Hg}S$	Альмаден, Испания, гидротермалиты
Молибденит	$\mathbf{Mo}S_2$	Яуриоки, Кольский п-ов, грейзены
Пентландит	$\mathbf{Ni}_4Fe_5S_8$	Оутокумпу, Финляндия, гидротермалиты
Сперилит	$\mathbf{Pt}As_2$	Печенга, Кольский п-ов, базиты
Кобальтин	$\mathbf{Co}AsS$	Саксония, Германия, гидротермалиты
Сильванит	$\mathbf{AgAu}Te_4$	Секерымб, Румыния, гидротермалиты
Металлы		
Золото	**Au**	Березовск, Урал, гидротермалиты
Серебро	**Ag**	Кутнагора, Чехия, гидротермалиты
Палладий	**Pd**	Мончегорск, Кольский п-ов, базиты
Платина	**Pt**	Нижний Тагил, Урал, россыпи
Сурьма	**Sb**	Сеняйоки, Финляндия, гидротермалиты

Литература

Введение в топоминералогию Урала (Под ред. Н.П.Юшкина). М.: Наука, **1986.** Т. 1.

Евсеев А.А Географические названия в минералогии. Краткий указатель. М.: Минералогический музей им. А.Е.Ферсмана, **2000**. Ч.I. 269 с.; Ч. II. 282 с.

Минеральные месторождения Европы. М.: Мир, **1982**. Т. 1 – 4.

Рудные месторождения СССР (Под ред. В.И.Смирнова). М.: Недра, **1978**. Т. 1 – 3.