

МИНЕРАЛОГИЯ

Ф. В. ЧУХРОВ, Р. Е. АРЕСТ-ЯКУБОВИЧ и Н. А. КОЗЛОВА

**О СОСТАВЕ ЯРОЗИТОВ ИЗ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО
КАЗАХСТАНА**

(Представлено академиком А. Е. Ферсманом 22 IV 1940)

Ярозиты относятся к числу наиболее характерных гипергенных минералов рудных месторождений Центрального Казахстана. Образование ярозитов обычно связано с выветриванием пирита, но возможно также их возникновение за счет марказита и пирротина. Наиболее часто ярозиты встречаются в тех месторождениях, которые характеризуются отсутствием сколько-нибудь значительных выделений свинцовых, мышьяковых и отчасти медных минералов в составе сульфидных руд. При наличии свинца, мышьяка и меди могут возникать сложные железосодержащие сульфаты, сульфато-фосфаты и сульфато-арсениаты (биверит, коркит, бедантит).

Здесь приводятся данные о химическом составе ярозитов из различных месторождений Центрального Казахстана. Соответствующие анализы выполнены Р. Е. Арест-Якубович (анализы 1, 2, 3, 5, 6, 7) и Н. А. Козловой (анализы 4, 8, 9, 10). Административно месторождения, из которых происходят изученные нами ярозиты, входят в состав следующих областей: Карагандинская область—месторождение Шоптыкуль, Беркара, Коунрад и жила № 43 Шайтантасской группы; Павлодарская область—Майкаин и Александровское месторождение; Акмолинская область—Сталинское месторождение.

В наибольшем количестве ярозиты встречены в месторождении Майкаин, особенно на участке С. Скопления чистейшего ярозита в значительной части представлены здесь конкреционными агрегатами с поперечником до 1 м. Данные анализов майкаинских ярозитов приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Компоненты	№ образцов			
	1	2	3	4
Na ₂ O	5,16	5,47	5,44	5,69
K ₂ O	1,10	0,62	1,19	0,43
BaO	—	—	0,75	—
CaO	0,15	0,09	0,16	0,60
MgO	0,00	0,00	0,00	0,05
PbO	0,06	следы	следы	—
CuO	0,00	0,00	0,00	—
Fe ₂ O ₃	49,20	49,01	47,75	47,84
Al ₂ O ₃	0,03	0,33	0,02	1,44
Mn ₂ O ₃	следы	следы	следы	0,05
SO ₃	32,55	32,77	31,90	32,10
P ₂ O ₅	0,27	0,31	0,44	0,22
As ₂ O ₅	0,04	0,08	0,00	—
TiO ₂	0,18	0,08	0,05	0,00
SiO ₂	0,46	0,54	2,03	—
H ₂ O ⁺	10,40	11,28	10,48	10,94
H ₂ O ⁻	0,05	0,05	0,10	0,00
Нерастворимый остаток	—	—	—	0,05
Сумма	99,65	100,63	100,31	99,41

Как видно из этих данных, анализированные ярозиты могут быть названы натроярозитами.

1) Горизонт 50 м, шахта № 2, восточный штрек. Сланцеватый мелкочешуйчатый ярозит буровато-желтого цвета.

2) Горизонт 50 м, шахта № 2, орт № 1. Мелкокристаллический ярозит из наружных частей ярозитового каравая. Имеет признаки концентрически-слоистой текстуры. Цвет желтый.

3) Горизонт 50 м, шахта № 2, орт № 1. Мелкокристаллический буровато-желтый ярозит, образующий выделения среди барита.

Таблица 2

Компоненты	№ образцов					
	5	6	7	8	9	10
Na ₂ O	4,70	3,08	0,36	2,81	4,88	4,98
K ₂ O	0,35	5,29	7,31	4,58	0,64	1,28
CaO	0,29	0,20	0,20	0,51	1,20	—
MgO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	—
PbO	0,47	3,66	—	—	—	—
CuO	0,25	0,09	0,00	—	—	—
Fe ₂ O ₃	54,55	45,00	45,57	47,20	52,36	48,72
Al ₂ O ₃	0,35	0,20	0,28	2,40	0,67	0,36
Mn ₂ O ₃	0,52	следы	следы	0,06	следы	0,06
SO ₃	26,78	28,80	29,56	31,19	28,08	31,91
P ₂ O ₅	0,19	0,20	0,32	0,45	0,59	0,42
As ₂ O ₅	—	2,01	—	—	—	—
TiO ₂	0,00	0,04	0,04	0,00	—	—
SiO ₂	0,59	1,93	—	—	—	—
H ₂ O ⁺	11,19	8,92	11,24	11,23	9,95	10,66
H ₂ O ⁻	0,20	0,08	0,15	0,00	0,32	0,11
Нерастворимый остаток	—	—	4,61	0,25	0,77	0,98
Сумма .	100,43	99,50	99,64	100,68	99,55	99,48

4) Горизонт 40 м, шахта № 5, орт № 1 бис. Буровато-желтый плотный мелкокристаллический ярозит из внутренних частей ярозитового каравая.

Представление о составе ярозитов из других месторождений Казахстана дает табл. 2.

5) Месторождение Шоптыкуль. Северо-восточный участок. Мелкокристаллический желтый ярозит, образующий компактные агрегаты.

6) Месторождение Беркара. Плотный скрытокристаллический буровато-желтый ярозит, распадающийся при ударе на угловатые обломки.

7) Месторождение Коунрад. Желтый мелкокристаллический ярозит рыхлого или плотного сложения.

8) Месторождение Александровское. Плотный мелкокристаллический светложелтый ярозит.

9) Месторождение Сталинское, Старательская площадь, дудка близ шахты № 1. Рыхлый мелкокристаллический буровато-желтый ярозит.

10) Окрестности горы Шайтантас в Джекказгано-Улутавском рудном районе. Жила № 43. Желтый ярозит мелкокристаллического или скрытокристаллического сложения. Агрегаты компактные.

Изложенные выше данные показывают, что среди изученных нами ярозитов преобладают натриевые разновидности. В связи с этим небезынтересно отметить, что по опубликованным данным в месторождениях СССР натроярозиты вообще являются более распространенными, чем калиевые ярозиты.

Для описанных нами ярозитов характерна постоянная примесь фосфора (0,19—0,59% P₂O₅), алюминия (0,02—2,40% Al₂O₃), кальция (0,09—1,20% CaO). Содержание марганца от следов до 0,52% Mn₂O₃. Магний отсутствует или представлен сотыми долями процента. Свинец в ярозите из Шоптыкуля в той или иной части связан с фосфором, а в ярозите из Беркары—с мышьяком. Барий, установленный в одном из образцов майкаинского ярозита (анализ № 3), связан в виде барита. Примесь меди

наиболее значительна в ярозите из Шоптыкуля (0,25% CuO). Титан относится к нехарактерным примесям ярозитов (0,00—0,18% TiO_2).

Характерной примесью ярозитов Майкаина является селен. Этот элемент обнаружен также в ярозитах из месторождений: Шоптыкуль, Сталинское и Александровское. Часть ярозитов Майкаина обогащена золотом и серебром. Золото в майкаинских ярозитах представлено самородными выделениями, а серебро—галоидными минералами, преимущественно эмболитами.

Помимо элементов, определенных количественно, в отдельных образцах ярозитов спектроскопически установлены: ванадий, галлий, индий, молибден, олово, серебро. Линии висмута не обнаружены или представлены следами.

Поступило
23 IV 1940