

В. Т. ШАЦКАЯ, Р. Г. ЖДАНОВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ЛЕЙКОФАНЕ

До настоящего времени находки лейкофана были известны в щелочных пегматитах Южной Норвегии, Африки, Гренландии, Кольского полуострова (Семенов, 1954) в зонах альбитизации и в альбитизированных пегматитах Северного Прибайкалья (Портнов, 1964). Повсеместно лейкофан является редким минералом и генетически связан со щелочными породами.

В 1963 г. геологами Ю. И. Шеломовым, Р. Г. Ждановым, Б. С. Жуковским было открыто лейкофан-флюоритовое месторождение в Сибири. Лейкофан-флюоритовая минерализация в виде сплошных метасоматических тел или прожилково-вкрапленного оруденения приурочена к контакту щелочных рибекитовых гранитов мезозоя ($Mz(?)$) с известняками нижнего кембрия ($Сm_1$), а также к контакту известняков с кремнистыми сланцами, алевродитами и амфиболитами нижнего кембрия ($Сm_1$).

На месторождении четко выделяются две стадии минерализации: первая стадия — альбитизация и рибекитизация гранитов и вмещающих пород, с которой связано редкоземельно-ториево-циркониевое оруденение; вторая стадия — флюорит-бериллиевая минерализация, проявившаяся в образовании линзовидных и жилкообразных тел, вкрапленного и прожилкообразного оруденения.

В тех случаях, когда метасоматическому замещению подвергаются известняки, образуются лейкофан-флюоритовые руды, содержащие до 20% лейкофана и до 60% флюорита (рис. 1). Кроме того, в этих рудах в заметных количествах присутствуют микроклин, рибекит, в виде единичных зерен — апатит, циркон, бритоцит, волластонит. Кроме лейкофана в этих рудах в небольшом количестве отмечается фенацит. В случае наложения лейкофан-флюоритовой минерализации на скарнированные известняки, граниты, амфиболовые и пироксеновые скарны возникают руды более сложного состава. Наряду с лейкофаном в рудах в подчиненном количестве встречаются гадолинит и даналит. Среди скарнированных флюоритизированных пород отмечаются тонкие прожилки миларита.

Лейкофан в рудных телах образует петельчатые, пятнистые или полосчатые скопления в ассоциации с микроклином, альбитом или литий-содержащим мусковитом, флюоритом. Размер пластинчатых кристаллов и зерен лейкофана — от 0,02 до 0,5 мм, окраска белая или светло-желтоватая. Минерал содержит включения микроклина и флюорита. В отдельных случаях видно двойниковое строение зерен. Минерал оптически двуосный, отрицательный, $2V = 50^\circ$, $N_g = 1,594$, $N_p = 1,573$. Удельный вес $2,97 \text{ г/см}^3$ (определен по методу Н. И. Руденко, М. М. Василевского). Межплоскостные расстояния лейкофана Сибири, измеренные Н. Черновой, близки к межплоскостным расстояниям лейкофана из Северного Прибайкалья (Портнов, 1964).

Инфракрасные спектры поглощения лейкофана (рис. 2), полученные Л. Соляцкой на спектрофотометре ИК-10, показали, что полосы поглощения 1615 см^{-1} и широкая в области $3200\text{—}3600 \text{ см}^{-1}$ соответствуют

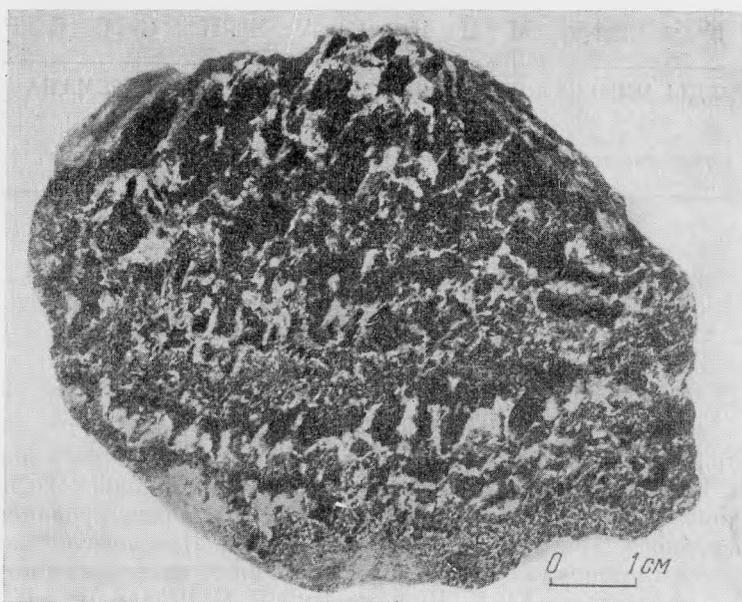


Рис. 1. Флюорит-лейкофановая руда

деформационным и валентным колебаниям H_2O . Слабые полосы поглощения $3570, 3680, 3720\text{ см}^{-2}$, по-видимому, принадлежат валентным колебаниям OH группы.

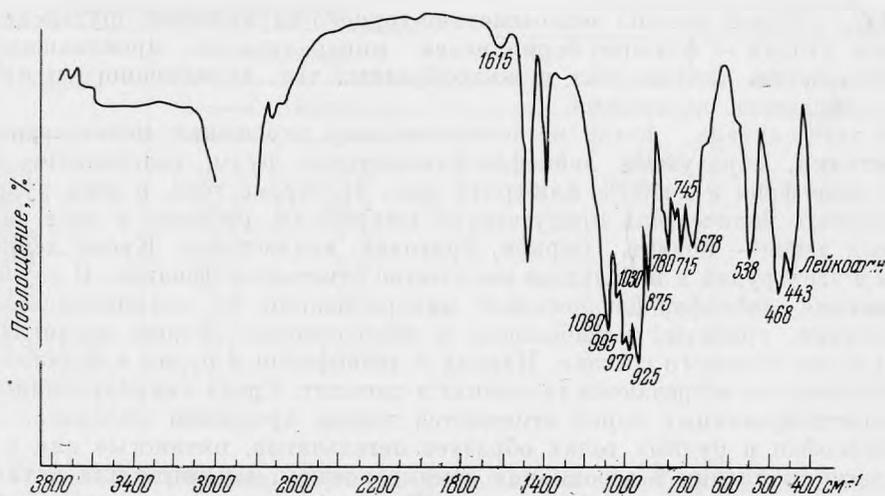


Рис. 2. Инфракрасные спектры поглощения лейкофана

Химический состав лейкофана и пересчет приведены в таблице. Учитывая данные инфракрасной спектроскопии, мы в формулу вводим OH и H_2O .

Расчет количества OH и H_2O произведен исходя из следующих систем уравнений:

$$\begin{aligned} 6,235 &= x O + y OH + z H_2O \\ 0,328 &= y OH + 2 z H_2O \\ 6,088 &= x O + y OH \end{aligned}$$

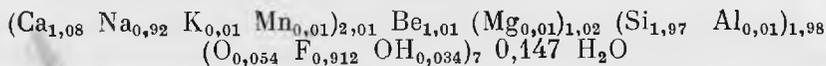
Т а б л и ц а

Химический состав лейкофана

Окислы	Весовые %	Молекулярные количества	Атомные количества катионов	Число атомов в элементарной ячейке
SiO ₂	47,42	789,5	789,5	1,972
TiO ₂	0,03	0,4	0,4	1,001
Al ₂ O ₃	0,23	2,3	4,6	0,011
Fe ₂ O ₃	0,49	Примесь лимонита	—	—
MnO	0,14	2,0	2,0	0,005
CaO	24,26	432,6	432,6	1,080
MgO	0,10	2,5	2,5	0,006
BeO	10,11	404,2	404,2	1,0100
Na ₂ O	11,43	184,4	368,8	0,921
K ₂ O	0,11	1,2	2,4	0,006
H ₂ O ⁻	Следы	—	—	—
H ₂ O ⁺	1,18	65,6	131,2	0,328
F	6,94	365,3	—	0,912
TR ₂ O ₃	0,03	—	—	—
С у м м а	102,47	—	—	6,235
—O = F ₂	—2,91	—	Общий множитель — — Si + Al + Be = 3	—
С у м м а	99,56	—	3 : 1201,2 = 0,0024975	—

Аналитики Т. А. Ухина, А. И. Коломникова

Кристаллохимическая формула лейкофана:



Спектральным анализом установлены примеси Cu, Pb (0,01—0,03%); Y 0,006%; Ti, Sn, Y в 0,003%.

Раздельное определение редких земель, проведенное К. Бурсук в спектральной лаборатории ВИМСа по методу В. М. Алексеевой, А. К. Русанова, В. Д. Хитрова, показало в лейкофане присутствие Y₂O₃ = 0,026%, Yb₂O₃ < 0,0016%, Th < 0,016%.

В заключение можно отметить следующее:

1. Лейкофан, считавшийся ранее редким минералом, образует в экзо-контактовой части массива рибекитовых гранитов Сибири крупные концентрации и является основным промышленно ценным минералом отмеченного месторождения.

2. Лейкофан находится в тесной парагенетической ассоциации с флюоритом и микроклином, выделяясь несколько позже этих минералов. Об этом свидетельствует наличие мелкой вкрапленности флюорита и микроклина в лейкофане. Литийсодержащий мусковит является наиболее поздним минералом в отмеченной ассоциации. Он слагает промежутки между отмеченными минералами и содержит их мелкую вкрапленность.

3. На основании изучения спектров поглощения лейкофана устанавливается наличие в его составе OH и H₂O.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Семенов Е. И. Лейкофан в щелочных пегматитах Кольского полуострова. — Труды ИМГРЭ АН СССР, 1954, вып. 1.
Портнов А. М. Лейкофан из Северного Прибайкалья. — Сб. «Минералы СССР», вып. 15. Изд-во АН СССР, 1964.