

В. Д. САЗОНОВ

НОВЫЙ ТИП ОЛОВЯННОГО ОРУДЕНЕНИЯ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

(Представлено академиком В. И. Смирновым 22 V 1973)

Как известно (⁶, ⁷), основные оловорудные месторождения Восточного Забайкалья (Этыка, Шерловая гора, Хапчеранга и др.) связаны с верхнеюрскими интрузивными комплексами. Изученное нами рудопроявление олова Серебрянка характеризуется более древним возрастом, отсутствием связи с магматическими породами и немагматогенным источником рудного вещества. По этим признакам оно является новым для региона типом оловорудных месторождений.

Рудопроявление Серебрянка (Приаргунье) расположено на восточном крыле крупной куполовидной структуры, сложенной в основном докембрийскими биотитовыми парагнейсами с редкими прослоями сланцев, мраморов и жилами аплитов, гнейсогранитов. Последние образовались в результате частичного анатексиса в один из этапов домезозойского метаморфизма. Более молодые магматические породы в районе не известны.

Биотитовые парагнейсы — крупнозернистые породы сланцеватой, узловатой или очковой текстуры и гранолепидобластовой структуры. Основные минералы — кислый плагиоклаз (50%), решетчатый микроклин (10), кварц (25) и биотит (10). Акцессорные — апатит, циркон, сфен, рудные. Плагиоклаз представлен порфиробластами и основной массой. Микроклин развивается по плагиоклазу. Кварц наблюдается в виде порфиробластов и основной массы. Биотит в них отмечается в виде линейно ориентированных черных чешуй и пластинок.

Рудная минерализация приурочена к древней субмеридиональной зоне катаклаза в куполовидной структуре. Возраст оруденения 195 ± 5 млн лет ($T_3 - J_1$). Он определен К — Ag-методом по сопутствующему мусковиту (⁸). Отметим, что в Приаргунье не обнаружены магматические комплексы, близкие по возрасту к оруденению Серебрянки.

Биотитовые гнейсы в зоне катаклаза рассланцованы, раздроблены и местами сильно осветлены в результате замещения биотита мусковитом и реже хлоритом, а плагиоклаза и микроклина — рыхлым серицит-каолинитовым агрегатом. В участках осветления развиваются кальцит-кварц-турмалиновые прожилки с пиритом, висмутином, касситеритом, флюоритом и др., образующие неправильные по форме и небольшие по размерам штокверки. Прожилки сопровождаются оторочками мусковита или микроклина, причем последний замещает каолинит-серицитовый агрегат, развившийся по полевым шпатам гнейсов, но сам выглядит совершенно свежим. Это однозначно свидетельствует о формировании прожилков после осветления гнейсов, а приуроченность их только к участкам осветления — о единстве гидротермального процесса, проявленного стадиями выпелачивания (осветление) и осаждения (формирование прожилков).

Расчеты атомно-объемным методом (¹) показали (табл. 1), что при осветлении из гнейсов выпелачивались Si (35 ед.), Na (13), K (10), Al (9), Ca (3) и привносилась группа OH (87). Кварц- и кальцитобразующие растворы стадии осаждения (табл. 2) были сульфатно-кремнеземно-бикарбонатными с небольшим количеством хлора и фтора. Катионы

Таблица 1

Химический состав биотитовых и осветленных гнейсов *

| Компоненты | Биотитовые гнейсы | | Осветленные гнейсы | |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| | ср. содерж., % (n = 3) | колич. катионов в станд. ячейке | ср. содерж., % (n = 4) | колич. катионов в станд. ячейке |
| SiO ₂ | 67,58 | 160 | 66,16 | 125 |
| TiO ₂ | 0,60 | 1 | 0,65 | 1 |
| Al ₂ O ₃ | 16,85 | 47 | 17,07 | 38 |
| Fe ₂ O ₃ | 1,23 | 2 | 1,59 | 2 |
| FeO | 1,71 | 3 | 1,26 | 2 |
| MnO | 0,04 | — | 0,04 | — |
| MgO | 0,80 | 3 | 0,87 | 3 |
| CaO | 2,34 | 6 | 1,52 | 3 |
| K ₂ O | 4,60 | 14 | 1,72 | 4 |
| Na ₂ O | 2,97 | 14 | 0,29 | 1 |
| P ₂ O ₅ | 0,11 | — | 0,13 | — |
| H ₂ O | 1,11 | 17 | 8,28 | 104 |
| Сумма | 99,94 | | 99,69 | |
| Объемный вес | 2,39 | | 2,20 | |

* Аналитик Э. Г. Селютина.

Таблица 2

Состав водных вытяжек из кальцита и кварца *

| Ионы | В кальците | | В кварце | |
|--------------------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | мг на 100 г | мг-экв, % | мг на 100 г | мг-экв, % |
| K ⁺ | 0,18 | 2,83 | 1,71 | 16,40 |
| Na ⁺ | 0,15 | 3,95 | 2,22 | 35,80 |
| Ca ²⁺ | 2,55 | 72,32 | 0,45 | 8,70 |
| Mg ²⁺ | 0,45 | 20,90 | 1,26 | 39,10 |
| Сумма | 3,33 | 100,00 | 5,64 | 100,0 |
| F ⁻ | 0,00 | 0,00 | 0,30 | 5,60 |
| Cl ⁻ | 0,19 | 2,80 | 0,63 | 6,30 |
| HCO ₃ ⁻ | 6,60 | 51,70 | 7,68 | 43,80 |
| SO ₄ ²⁻ | 4,50 | 44,10 | 1,78 | 12,70 |
| HSiO ₃ ⁻ | 0,23 | 1,40 | 7,02 | 31,60 |
| Сумма | 11,52 | 100,00 | 17,41 | 100,0 |

* Аналитик В. И. Пивцаева.

представлены K, Na, Mg, Ca, т. е. в основном ранее выщелоченными элементами. Судя по характеру осветления и выщелачивания, растворы первой стадии были также сульфатно-бикарбонатными, но бескремнеземными.

По данным гомогенизации первичных газовой-жидких включений, температура образования кварца и кальцита 250–200° (без поправок на давление и концентрацию). Интенсивная каолинизация и серицитизация полевых шпатов гнейсов указывает (2) примерно на такую же температуру гидротерм и в стадию выщелачивания.

Количественным спектральным анализом в биотитовых гнейсах обнаружено около 30 г/т олова (среднее из 15 определений). Оно концентрируется в биотите (100 г/т, 15) и полевых шпатах (10 г/т, 10). Осветленные гнейсы в удалении от прожилков содержат олова 10 г/т (10), причем в мусковите и хлорите, заместивших биотит, его осталось только 20 г/т (12), а в каолинит-серицитом агрегате сохранилась концентрация исходного полевошпатового материала (10 г/т, 8).

Следовательно, проработка биотитовых гнейсов гидротермами, видимо сульфатно-бикарбонатного состава, нагретыми примерно до 200–250°, приводила к осветлению и выщелачиванию Si, Na, K, Ca, Al из породы в целом и Sn из биотита. Очевидно, часть выщелоченного материала была использована на формирование кальцит-кварц-турмалиновых прожилков с касситеритом, пиритом, висмутином, флюоритом. В частности, расчеты показали, что количество олова в конкретных штокверках, как правило, сопоставимо с тем, что было выщелочено из вмещающих гнейсов.

По этому признаку рудопроявление Серебрянка относится к фильтрационной группе месторождений в понимании В. И. Смирнова (5). Они характеризуются тем, что значительная часть рудного материала заимствована из вмещающих пород. Рудопроявление Серебрянка, видимо, в какой-то мере является аналогом известных месторождений олова Сихотэ-Алиня (Лифудзинское, Арсеньевское, Тернистое, Хрустальное и др.), расположенных над куполами биотитизированных пород и сформированных, как полагают некоторые геологи, за счет олова, выщелоченного из биотита этих пород (4).

Забайкальский комплексный
научно-исследовательский институт
Чита

Поступило
17 V 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Г. Боголепов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 99 (1962). ² Ю. В. Кашицын и др., В кн. Минералогическая термометрия и барометрия, т. 1, М., 1968. ³ Р. М. Константинов и др., В кн. Новые данные по магматизму и минерализации в рудных районах Востока СССР, М., 1971. ⁴ Ю. И. Размахнин и др., Геол. журн., т. 33, 52 (1973). ⁵ В. И. Смирнов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 3 (1969). ⁶ С. С. Смирнов, Очерк металлогении Восточного Забайкалья, М., 1964. ⁷ Н. Н. Томсон и др., Изв. АН СССР, сер. геол., № 12, 31 (1963).