СПЕЦИФИКА СУЛЬФИДОВ ЖЕЛЕЗА В КОРИЧНЕВЫХ ЖИЛЬНЫХ РАСПЛАВНЫХ ТЕЛАХ КАРСКОЙ АСТРОБЛЕМЫ

Зубов А.А., Шумилова Т.Г.

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар; alexander.zubov.1994@gmail.com

Интерес к изучению расплавных импактитов вызван существенно большими температурами и давлениями, чем при классическом эндогенном формировании пород. При изучении импактитов Карской астроблемы особого внимания заслуживают обнаруженные жильные тела коричневого цвета, отличающиеся высокой степенью восстановленности и характерными сульфидами железа, что может иметь значение с точки зрения потенциального обнаружения вещества ударника [Зубов, Шумилова, 2023].

В данной работе приводятся результаты исследований сульфидов железа в коричневых жильных стеклах комплексом методов включая сканирующую электронную микроскопию (СЭМ) с энергодисперсионной спектроскопией (ЭДС), дифракцию обратно рассеянных электронов, рентгеновскую дифрактометрию, рамановскую спектроскопию.

Сульфиды железа в коричневых жильных расплавных импактитах представлены несколькими разновидностями. Прежде всего следует отметить разновидность, представленную обломками, округлыми и вытянутыми выделениями размером порядка первых десятков микрометров в поперечнике, располагающимися во вмещающей алюмосиликатной стекловатой матрице, характеризуется соотношением Fe/S – 46/54 (ат. %), является пирротином. В качестве примеси в некоторых случаях встречается Co до 1 (ат. %) и Ni до 1 (ат. %).

Вторая разновидность с соотношением Fe/S ~ 50/50 (ат. %) относится к конечному члену группы пирротина – троилиту. Иногда в троилите присутствуют примеси Co и Ni до 1 (ат. %). Размер выделений троилита находится в пределах первых десятков микрометров, их форма в основном округлая, иногда вытянутая, реже обломочная. В некоторых случаях троилит по данным СЭМ и точечных анализов ЭДС содержит включения, которые, вероятно,

можно отнести к никелистому железу с примесью Co и Cu. Точный анализ состава данных включений пока неоднозначен ввиду их субмикронных размеров и существенного влияния вмещающей матрицы троилита на определение элементного состава.

Встречаются также более сложные сульфиды железа составов (ат. %): Fe – 69.86, S – 17.79, Co – 1.46, Ni – 9.16, As – 1.73; Fe – 55.77, S – 4.18, Co – 3.23, Ni – 32.59, Cu – 1.25, As – 2.99; Fe – 36.79, S – 42.74, Ni – 13.16, Pb – 7.3; Fe – 26.36, S – 33.72, Ni – 17.91, As – 21.82, Sb – 0.2; Fe – 41.33, S – 7.99, Ni – 34.34, As – 16.34.

Кроме того, в анализируемых жильных телах встречается пирит, который пространственно относится к периферической части жильных тел, выполняет тонкие трещины и не представляет существенного интереса, поскольку является постимпактным.

Полученные данные о присутствующих в жильном коричневом стекле обломочного троилита и возможного никелистого железа могут указывать на их генезис, связанный с веществом ударника. Обнаруженные сульфиды железа с мышьяком представляют особый интерес и являются предметом дальнейших исследований.

Авторы выражают благодарность за помощь в проведении аналитических исследований С.И. Исаенко, Е.М. Тропникову, Б.А. Макееву. В работе использовано научное оборудование ЦКП «Геонаука». Работа выполнена в рамках темы НИР ГР № 122040600009-2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубов А.А., Шумилова Т.Г. Особенности коричневых жильных расплавных импактитов с троилитом (Карская астроблема) // Современные проблемы геохимии – 2023: Материалы конференции молодых ученых (Иркутск, 11–16 сентября 2023 г.). – 167 с.