

Минералого-геохимические особенности благороднометалльных метасоматитов Беломорской подвижной зоны (Северная Карелия)

Шевченко С.С.

ФГУП «ВСЕГЕИ», г. Санкт-Петербург, e-mail: sergei_shevchenko@vsegei.ru

На территории Балтийского щита зоны метасоматической переработки охватывают структуры, как архея, так и раннего протерозоя. Особое место среди позднеархейских структур занимает Беломорский подвижный пояс, который включает реликты архейского зеленокаменного пояса. Изучение сульфидно-метасоматических зон, развитых на Чупино-Лоухской и Ёнской площадях Беломорского пояса показало, что среди измененных сульфидсодержащих амфиболитов хетоламбинского подкомплекса широко распространены точки минерализации и рудопроявления с высокими содержаниями золота и платиноидов [1].

Хетоламбинский подкомплекс сложен гранатовыми, гранат-полевошпатовыми, диопсидсодержащими амфиболитами и кристаллосланцами, частично мигматизированными, в пространственной ассоциации с которыми располагаются метаанортозиты и метагабброиды имеющие постепенные переходы с их глубоко метаморфизованными аналогами. С ними ассоциируют залежи массивных и прожилково-вкрапленных пирит-пирротиновых руд – так называемые фальбанды, которые являются одной из главных составляющих метасоматических зон.

По минеральному составу метасоматиты Чупино-Лоухской площади отвечают парагенезисам, характерным для трех основных групп метасоматитов: высокотемпературных, среднетемпературных и низкотемпературных [2]. Между ними располагаются и переходные разности, однако ведущие типы метасоматитов каждой группы отличаются своими геохимическими особенностями.

Наиболее широко представлены высокотемпературные метасоматиты - *кварц-микроклиновые гнейсы*, которые в основном они развиваются по биотитовым гнейсам нижней части разреза хетоламбинского подкомплекса. Группу среднетемпературных метасоматитов образуют хлорит-гранатовые, скаполитовые и флогопитовые породы, возникшие по амфиболитам и амфиболовым гнейсам средней и верхней частей разреза хетоламбинского подкомплекса.

Группа *низкотемпературных метасоматитов (пропилитов)* образует наиболее перспективный рудоносный комплекс пород. Так, в пределах Климовского участка он представлен, в основном, хлоритовыми (эпидот-хлоритовыми) разностями, содержащими пирротин, пирит и халькопирит. Ведущим минералом в них является хлорит, с которым ассоциирует эпидот. Для пород характерно постоянное присутствие богатой (10-30 об.%) сульфидной вкрапленности, представленной пирротином, реже пиритом, халькопиритом и др. В тесной пространственной связи с пропилитами располагаются линзовидные горизонты массивных сульфидных руд, которые приурочены к осевым частям горизонтов метасоматитов и по минеральному составу они близки к вкрапленному сульфидному оруденению пропилитов, с которым связаны переходами. Тела массивных колчеданных руд обрамляются ореолами развития более поздних хлорититов. В меньшей степени в этой же группе представлены кварц-карбонатные, кварц-серицитовые (фукситовые) метасоматиты (листвениты), которые образуют скопления секущих прожилков кварц-карбонатного, тальк-тремолит-карбонатного, мусковит-тремолит-карбонатного состава.

Метасоматиты, слагающие выдержанные по простиранию и падению тела с аномально высокими концентрациями благородных металлов, образуют рудоносные горизонты. В пределах Климовско-Хетоламбинской зоны развития метасоматитов выделяются два типа рудоносных пород, наиболее перспективных на обнаружение промышленного благороднометалльного оруденения. Первый, представленный согласно залегающими горизонтами пропилитизированных амфиболитов – хлоритовых и флогопитовых метасоматитов, имеет площадное распространение и образует выдержанные, согласные с напластованием, сравнительно мощные тела. Второй – представлен линейными крутопадающими секущими зонами прожилковой Au-Ag-Vi минерализации.

Наиболее продуктивными в отношении золота и ЭПГ являются горизонты пропилитов, развитых по амфиболитам, главную роль среди которых играют сульфидоносные хлоритсодержащие породы: хлорититы, эпидот-хлоритовые сланцы и хлорит-флогопитовые разности. По сложно построенному ру-

доносному телу (горизонту) благороднометалльных метасоматитов фоновые содержания элементов составляют: Pd - 0,1-0,2 г/т, Au - 0,05 г/т, Pt - 0,04 г/т, тогда как аномальные содержания благородных металлов (Au - 0,32 г/т, Pd - 0,4-1,4 г/т, Pt - 0,18 г/т) приурочены к эпидот-хлоритовым породам, располагающимся по периферии зон хлоритизации. Изучение сульфидной составляющей в метасоматитах показало, что в них присутствуют выделения электрума (Au до 80%), которые развиваются в виде включений в идиоморфных кристаллах пирита ранней генерации и ассоциируют с мартитом, фрүдитом, теллурупалладиитом, майчнеритом и меренскитом. Горизонты метасоматически измененных пород, согласные с напластованием, распространены на большой площади, выдержаны по мощности, содержат в повышенных концентрациях благородные металлы. В Климовско-Хетоламбинской рудной зоне они прослежены во всех буровых профилях. В разрезе хетоламбинского подкомплекса установлено до десяти горизонтов и линз метасоматитов, выдержанных по простиранию на расстояние до 1 км. Они несут ряд следующих характерных геохимических признаков, позволяющих выделять их в виде самостоятельных тел и отличать от других, не перспективных типов метасоматитов:

- приуроченность к зонам межпластовых сдвигов, рассланцевания и брекчирования пород;
- широкое площадное распространение при мощностях 1 – 10 метров;
- пространственная связь с более ранними среднетемпературными метасоматитами - скаполитовыми, амфибол-гранатовыми и др.
- существенно хлоритовый минеральный состав периферийных частей сложно построенных зональных тел, в осевой зоне которых располагаются линзы кварц-кианитовых метасоматитов;
- присутствие в осевых зонах вкрапленных сульфидных руд пирит-халькопирит-пирротинового состава и близких к ним по составу линз массивных колчеданных руд;
- ассоциация с сульфидами висмута-теллуридов, арсенидов, сульфоарсенидов палладия, платины, золота (электрума) и самородного висмута.

Геохимическое отличие благороднометалльных метасоматитов от вмещающих пород выражается в высоких содержаниях палладия (от 0,1 г/т) и других благородных металлов, концентрации которых обычно находятся в прямой корреляционной связи с аномальными значениями хрома, никеля, кобальта, меди, серебра, теллура и висмута.

Амфиболиты, вмещающие метасоматиты, содержат реликты габброидных структур, имеют признаки расслоенности и уровни, обогащенные хромитом. Можно полагать, что благороднометалльные метасоматиты, развитые по амфиболитам хетоламбинского тектонического покрова Беломорской подвижной зоны, являются аналогами метасоматически измененных магматитов основного – ультраосновного состава и пространственно связаны с полями распространения гранитных пегматитов. Работы, выполненные с применением бурения на ряде детальных участков Чупино-Лоухской площади, показали, что низкотемпературные метасоматиты, располагающиеся в толще амфиболитов и амфиболовых гнейсов, прослеживаются, начиная непосредственно от крупных пегматитовых тел по простиранию тектонического покрова на расстояние более километра.

Выявление метасоматитов, несущих комплексную благороднометалльную минерализацию в амфиболитах верхнего лопия Беломорской подвижной зоны, позволяет по-новому взглянуть на ее металлогенические особенности, прежде всего на районы развития в ней полей амфиболитов, близких по возрасту и составу к амфиболитам хетоламбинского подкомплекса. Учитывая возраст формирования пегматитов Северной Карелии (1.8-1.65 млрд. лет) и ассоциирующих с ними метасоматитов, можно полагать, что рудогенерирующие метасоматические процессы проявились в эпоху свекофенской активизации, одновременно с аналогичными по характеру метасоматическими процессами, типичными для золотопродуктивных площадей западной части Балтийского щита. Это означает, что и в восточной его окраине мы вправе ожидать выявления перспективных благороднометалльных проявлений, аналогичных месторождениям свекофенид Швеции, Норвегии и Финляндии.

Литература

1. Крупеник В.А., Ахмедов А.М., Кнауф В.В. Золотая минерализация в массивных колчеданных рудах пегматитовых жил Чупино-Лоухского района (Северная Карелия). ДАН, 2000, т. 375, № 6, с. 799-802.
2. Шевченко С.С., Ахмедов А.М., Крупеник В.А., Свешникова К.Ю. Благороднометалльные метасоматиты позднего архея Чупино-Лоухского фрагмента Беломорской подвижной зоны. Региональная геология и металлогения, № 37, 2009, с. 106-120.