

МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МЕТАСОМАТИТОВ И РУД
ТАМУНЬЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (СЕВЕРНЫЙ УРАЛ)

Д. А. Нохрина, В. В. Мурзин, В. П. Молошаг, С. А. Егоров*

Месторождение Тамуньер было открыто в 1963 г. Оно расположено в 67 км к северу от г. Ивдель. Объект является недостаточно изученным и в настоящий момент там ведутся геолого-разведочные работы. В геологическом отношении Тамуньерское месторождение локализуется в Турьинской структурной зоне, слагающей восточное крыло Тагильской мегазоны и ограниченной Серовско-Маукским глубинным разломом. В лицензионной заявке представлено, что объект по геологической позиции, генетическому типу и минералогии обнаруживает много общих черт с Воронцовским золоторудным месторождением Краснотурьинской рудной зоны.

Тамуньерское месторождение приурочено к Тамуньерской брахиантиклинали, ядро которой сложено раннедевонскими вулканогенно-осадочными породами андезидацитово-кварцевой толщи, а краевые ее ча-

сти – породами базальтовой толщи, которые рассматриваются в составе единого краснотурьинского базальт-андезит-трахибазальтового комплекса (S_2-D_1). Район характеризуется сложной тектонической обстановкой, метасоматиты месторождения частично рассланцованы. Интрузивные образования в пределах описываемого района развиты весьма незначительно. Они представлены порфировидными кварцевыми диоритами, габбро-диоритами и габбро, которые предположительно относятся к ауэрбаховскому габбро-диорит-гранитовому комплексу среднего девона. Однако пространственная связь оруденения с породами этого комплекса отсутствует.

Породы Тамуньерского месторождения гидротермально изменены и содержат сульфидную вкрапленность. Метасоматиты представлены кварц-серицитовыми, карбонат-серицитовыми, кварц-серицит-карбонатными и кварц-серицит-карбонат-хлоритовыми образованиями. Местами в породах наблюдаются глинистые минералы. В большинстве случаев метасоматиты унаследовали структуры первичных вулканических, осадочных и вулканогенно-обломочных пород. В зависимости от структур и состава субстрата можно выделить следующие типы пород.

1. Измененные осадочные породы (аргиллиты, алевролиты, песчаники, гравелиты и конгломераты), имеющие массивную, обломочную или слоистую текстуру. Метасоматиты представлены преимущественно кварц-серицит-карбонатными породами (табл. 1). Процентное соотношение кварца, серицита и карбоната в них варьирует, в зависимости от состава субстрата.

2. Измененные вулканические породы кварц-серицит-карбонат-хлоритового и кварц-серицит-карбонатного состава (табл. 2). Для зон 1–2 характерна порфиробластовая структура, зоны 2–3 могут иметь липидогранобластовую структуру. На проявлении встречаются измененные дациты и, реже, измененные базальты. В менее измененных породах можно наблюдать реликты вкрапленников плагиоклаза частично или полностью замещенные серицитом, а затем карбонатом. Порфиробласты кварца рекристаллизованы с развитием вторичного кварца. В апобазальтовых породах присутствуют также вкрапленники клинопироксена и роговой обманки. По темноцветным минералам развивается хлорит,

Таблица 1. Метасоматическая колонка, возникающая при метасоматозе алевролитов

№ зоны	Исходная порода и метасоматит	Минеральный парагенезис
0	алевролит	кварц, полевой шпат, мусковит
1	карбонат-серицит-кварцевый метасоматит	кварц, серицит, кальцит, пирит
2	серицит-кварцевый метасоматит	кварц, серицит, пирит

Таблица 2. Метасоматическая колонка, возникающая при метасоматозе дацитов

№ зоны	Исходная порода и метасоматит	Минеральный парагенезис
0	дацит	плагиоклаз, кварц, биотит, мусковит, апатит, рутил
1	метасоматизированный дацит	плагиоклаз, кварц, кальцит, серицит, биотит, хлорит, апатит, рутил
2	хлорит-серицит-карбонат-кварцевый метасоматит	кварц, серицит, карбонат (кальцит, (доломит), хлорит, пирит
3	карбонат-серицит-кварцевый метасоматит	кварц, серицит, железистый доломит, пирит
4	карбонат-кварц-сульфидный метасоматит	сульфиды, кварц, доломит-анкерит

* Среднеуральское геологоразведочное предприятие, п. Рудничный, Свердловская обл.

а затем серицит. В зависимости от состава субстрата, в измененных породах может изменяться процентное соотношение кварца, серицита, карбоната и хлорита. Акцессорными минералами в этих породах являются апатит и, реже, рутил.

3. Измененные вулканогенно-обломочные породы кварц-карбонат-серицитового и кварц-карбонат-серицит-хлоритового состава с обломочной текстурой. Среди первичных вулканогенно-обломочных пород присутствуют среднебрекчиевые и крупнобрекчиевые лавы, кластолавы и лавокластиты по дацитам, а также туфы и туффиты. В зависимости от состава субстрата обломков и цемента (осадочного или вулканического) изменение в породах происходит аналогично колонкам по алевролитам и дацитам (см. табл. 1, 2). Сульфиды в этих породах распределены неравномерно, чаще всего они концентрируются в цементе, а также могут частично или полностью замещать некоторые обломки.

Интрузивные породы встречены в единичном случае, порода практически не изменена, представлена роговообманковым габбро. В ней присутствует сосюритизированный плагиоклаз, а также наблюдается до 20% хлорита.

В метасоматитах Тамуньерского рудопроявления присутствуют поздние жильные образования кальцитового, кварц-кальцитового, кальцит-доломитового и кальцит-баритового состава. Прожилки имеют мощность от 2 мм до 5 см. Некоторые из них содержат сульфидную минерализацию, которая наблюдается в тонких прослоях вмещающей породы, что свидетельствует о привносе ее из породы.

Породы Тамуньерского рудопроявления содержат 1–15% сульфидов, представленных пиритом, сфалеритом, галенитом, блеклыми рудами и халькопиритом. Также на месторождении присутствует самородное золото. Руды имеют прожилково-вкрапленный, рассеяно-вкрапленный, и, реже, гнездовой и сплошной характер оруденения. В сплошных рудах содержится до 90% сульфидов, и наибольшее количество золота.

Пирит составляет 75–80% от всех сульфидов. Пирит I образует тонкую рассеянную вкрапленность совместно со сфалеритом, кристаллы пирита имеют размеры 0.01–0.05 мм и кубический или пентагондодэкаэдрический габитус. Пирит II представлен в виде колломорфных и почковидных выделений, имеющих однородное или концентрически-зональное строение. Пирит III замещает минералы, обломки пород, образует прожилки и гнезда в виде сплошных руд. Пирит IV представлен метакристаллами, которые содержат реликты вмещающей породы. Вкрапленники метакристаллов пирита образуют прожилки и имеют размеры до 1 см. Вокруг метакристаллов образуется оторочка из кварца, серицита, хлорита или мусковита. Минералы оторочки могут образовывать хвосты, или располагаться равномерно вокруг кристалла. Пирит V образует сростания с халькопиритом, галенитом, сфалеритом и блеклыми рудами, встречается в виде гипидиоморфных кристаллов, содержит включения халькопирита и галенита.

Сфалерит составляет 10–15% от сульфидов и представлен двумя генерациями.

Сфалерит I присутствует в виде тонкой рассеянной вкрапленности с пиритом. Сфалерит II наблю-

Таблица 3. Минеральные парагенезисы и стадийность рудообразования

минералы	стадия / парагенезис			
	рудно-метасоматическая			пострудная
	пирит-сфалеритовый	пиритовый	полиметаллический	жильный
кварц	+++	++	++	++
мусковит	+	++		
кальцит	+++		++	+++
доломит	+++			+++
барит				++
серицит	+++	++		
хлорит	++	++		
пирит I	++			
пирит II		+		
пирит III (замещения)		++		
пирит IV (метапирит)		+++		
пирит V			+++	
сфалерит I	++			
сфалерит II			+++	
галенит			+++	
халькопирит I			++	
халькопирит II			++	
блеклая руда			++	
золото			+	

Примечание. +++ – распространенные минералы, ++ – менее распространенные, + – редкие.

дается в полиметаллических прожилках, где образует ксеноморфные зерна размером 0.05–10 мм. Галенит в породах содержится в количестве 5–10% от сульфидов и представлен одной генерацией. Галенит образует выделения неправильной формы, часто находится в сростаниях со сфалеритом, блеклыми рудами и халькопиритом. Блеклые руды составляют в породах 1–5% от сульфидов, присутствуют в полиметаллических прожилках в сростаниях с галенитом и халькопиритом, заполняют интерстиции между зернами нерудных минералов. Халькопирит составляет 1–5% от сульфидов, представлен двумя разновидностями. В первом случае халькопирит присутствует в виде выделений неправильной формы, часто в сростаниях со сфалеритом и блеклыми рудами. Халькопирит II наблюдается в виде эмульсионных включений в сфалерите. Золото встречено в сплошных рудах, а также в карбонатно-полиметаллических прожилках, и в полиметаллических гнездах.

В результате исследования вещественного состава пород и руд Тамуньерского месторождения были выделены следующие парагенезисы (табл. 3).

Изучение метасоматитов Тамуньерского месторождения показало, что они относятся к березит-лиственитовой формации. Наличие барита в прожилках свидетельствует о приповерхностных условиях образования.

Принадлежность метасоматитов месторождения к березит-лиственитовой формации не позволяет отождествлять Тамуньерское месторождение с Воронцовским. Околорудные изменения вулканогенно-осадочных образований Воронцовского месторождения представлены породами кварц-серицитового [2] и калишпатового состава

[1]. Наблюдаются также различия в составе рудных минералов: если для Тамуньера характерна полиметаллическая ассоциация, то на Воронцовском месторождении сульфиды представлены тонкорассеянным пиритом, арсенопиритом и сульфосолями свинца, сурьмы и др. В восточной части Тагильской структурно-формационной зоны известно золото-сульфидное и золото-сульфидно-кварцевое оруденение в березитах-лиственитах, связанное с ранне-среднедевонскими Ауэрбаховским и Верхнелобвинским плутоническими комплексами [3]. При этом золотое оруденение, связанное с Верхнелобвинским комплексом пониженной щелочности, обладает значительно большей масштабностью по сравнению с таковыми в связи с Ауэрбаховским комплексом повышенной щелочности.

Исследования проведены по Программе № 2 фундаментальных исследований ОНЗ РАН, финансируемой УрО РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ровнушкин М.Ю., Гуляева Т. Я., Галахова О. Л. Проявление калишпатового метасоматоза в пределах Воронцовского золоторудного месторождения // Ежегодник-2009. Тр. ИГГ УрО РАН. Вып. 157. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2010. С. 241–244.
2. Сазонов В.Н., Коротеев В.А. Основные золотопродуктивные и сопутствующие метасоматические формации Урала. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2009. 161 с.
3. Смирнов В.Н., Мурзин В.В., Язева Р.Г. О корреляции девонского магматизма и рудных формаций восточной части Тагильской и Петрокаменско-Верхотурской зон на среднем Урале // Ежегодник-1995. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 1996. С. 106–107.