

ПОЛОСЧАТАЯ ТЕКСТУРА СУЛЬФИДНО-КВАРЦЕВОГО ПРОЖИЛКА ИЗ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ШАРТАШСКОГО ГРАНИТНОГО МАССИВА

В юго-западной части Шарташского щебеночного карьера (нижний горизонт среднезернистых гранитов Е.В. Пологовой) был найден сульфидно-кварцевый прожилок мощностью 3,5-4 см с массивной текстурой у одного и тонкополосчатой текстурой у другого зальбанда (рис. 1). Прожилок окружен образовавшимися по гранитам метасоматитами, состоящими из калинатрового полевого шпата, карбоната и серицита (поздние микролин-серицитовые гумбеиты).



Рис. 1. Поперечное сечение кварцевого прожилка:
1 - полосы текстуры, 2 - зоны роста индивида кварца, 3 - граница между двумя индивидами кварца

границам индивидов кварца. В перерывах полосчатой текстуры, сложенных массивным кварцем, часто видны прямолинейные зоны роста индивидов кварца (см. рис. 1). Они ориентированы под углами 56, 66, 70, 79° к оси с (измерения на федоровском столике), т.е. отвечают граням ромбоэдра кварца. Нередко наблюдаются переходы полосок текстуры в границы зон роста индивидов кварца. В этом полоски текстуры и границы зон роста, в которые переходят эти полоски, располагаются в пределах одного монокристаллического индивида кварца (см. рис. 1; подобных соотношений полосчатой текстуры и зон роста индивидов кварца в известной нам литературе ранее не отмечалось). Как и вдоль массивной текстуры, вдоль границ зон роста располагаются чешуйки серицита (ориентированы параллельно границам зон роста), отдельные зерна (и фрагменты зерен) калинатрового полевого шпата.

Кварц в прожилке полупрозрачный, окраска от светлой до дымчатой. Поперечник индивидов превышает несколько сантиметров, и часто прожилок на всю мощность занят одним индивидом кварца. Полосчатая часть прожилка образована массивной - мелкие идиоморфные зерна карбоната и беспорядочно ориентированные чешуйки серицита, находящиеся в основной массивной части, нарастают на полосчатую. Выделения сульфидов (пирита, тетраэдрита, сфалерита (клеюфана), галенита) - приурочены к массивной части прожилка.

Полоски текстуры параллельны зальбанду прожилка и располагаются на расстояниях 0,05-0,2 мм, иногда до 1 мм друг от друга. Они сложены главным образом серицитом с примесью калинатрового полевого шпата, карбоната, а также мелких включений кварца и непрозрачных частиц, иногда встречаются включения вмещающего гумбеита (рис. 2, б). Карбонат, калинатровый полевой шпат и мелкие включения кварца нередко представлены вытянутыми вдоль направления текстуры полосовидными фрагментами. Однако угасающие (в скрещенных николях под микроскопом) фрагменты зерен часто располагаются прямолинейными цепочками (inclusion trails, по [6]), направленными под углом 70-80° к направлению текстуры (рис. 3). Чешуйки серицита в полосках текстуры ориентированы преимущественно вдоль направления полосок текстуры и отдельные чешуйки другой ориентировки (см. рис. 2, б).

Полосчатая текстура не тянется непрерывно вдоль зальбанда прожилка, а местами прерывается; перерывы иногда соответствуют границам индивидов кварца.

карбоната, кварца (рис.2,а). В отличие от участков полосчатой текстуры, цепочек зерен полевого шпата, карбоната и кварца не наблюдается.

Приведенные наблюдения позволяют предложить следующую модель процесса формирования сульфидно-кварцевого прожилка.

Образование прожилка началось в условиях ритмичного раскрытия жилонмещающей с амплитудами приоткрывания, соответствующими расстояниям между полосками - в десятые и сотые доли миллиметра (crack-seal механизм образования жил [3-6]). Такие образования повторялись несколько десятков раз и происходили вдоль одного зальбанда. При каждом приоткрывании трещины со стенки, сложенной вмещающей породой, частицы (фрагменты) зерен породообразующих минералов (а иногда и более крупные обломки вмещающей породы), которые фиксировали положение полосок текстуры bands, по [6]).

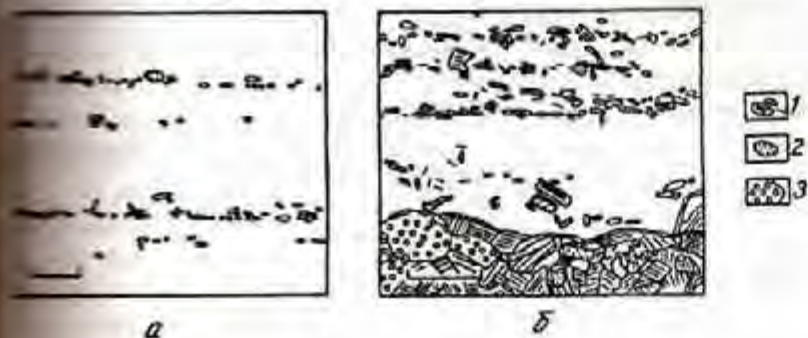


Рис.2. Зоны роста индивидов кварца (а) и участок полосчатой текстуры (б; внизу - обломок гумбента):
1 - серицит, 2 - калинатровый полевой шпат, 3 - карбонат.
Длина масштабного отрезка 0,1 мм



Рис.3. Цепочки одинаково гаснущих в скрещенных николях фрагментов зерен (черное) карбоната (а) и калинатрового полевого шпата (б); точками показано положение полосок текстуры.
Длина масштабного отрезка 0,3 мм

Ритмичное малоамплитудное раскрытие трещины приводило к тому, что фрагменты одного и того же зерна породообразующего минерала, первоначально находившегося в стенке прожилка, могли образовывать цепочки, ориентированные в направлении раскрытия жилонмещающей трещины [3] - $70-80^\circ$ к зальбанду. Обычно такие цепочки фрагментов отмечаются в параллельно-шестоватых структурах [3,6], а в данном случае - внутри крупных изометричных индивидов, ширина которых много превосходит мощность прожилка.

При ритмичном раскрытии трещины в участках перерывов полосчатой текстуры были полости [2,5], которые заполнялись зональными идиоморфными кристаллами кварца. При этом границы зон роста кристаллов кварца и полоски текстуры формировались совместно - они могут сходиться друг в друга и имеют одинаковый минеральный состав.

Заполнение щелевидных полостей, образующихся при мало-амплитудном раскрытии трещины, происходило кварцем с примесью слюды и отдельных зерен полевого шпата и карбоната, среди которых имеются и фрагменты зерен, возникшие при образовании жилонобразующих трещин. Тот же состав участвовал и в росте кристаллов кварца в полостях. Как стенка трещины, так и грань кристалла сначала покрывались выпадающими из раствора мелкими чешуйками слюды и отдельными зернами калинатрового полевого шпата, карбоната, а затем происходило выделение кварца, иногда с небольшой примесью вышеупомянутых минералов.

Полосчатая текстура фиксирует собой положение неоднократно (несколько десятков) возникавших в одном и том же месте трещин отрыва одного и того направления, каждая из которых раскрывалась на десятые или сотые доли миллиметра и заполнялась жильными минералами; затем образовывалась новая трещина, и так далее. Такое неоднократное малоамплитудное трещинообразование в одном и том же месте и постепенное нарастание мощности прожилков может быть связано с постепенным медленным растяжением вмещающих пород [2,3].

Малоамплитудное раскрытие трещины с образованием тонкополосчатой текстуры было свойственно начальным стадиям формирования прожилка, а образование более поздней массивной части прожилка, к которой приурочены сульфиды, происходило путем заполнения полосчатой части трещины, раскрытие которой происходило со значительно большей амплитудой – сразу на полную мощность массивной части. Если образование полосчатой части прожилка связано с медленным растяжением вмещающих пород, то образование массивной части прожилка – со сменившимся медленным растяжением быстрым «рывком» с достаточно большой амплитудой, который привел к вхождению трещину сульфидообразующих растворов. По [6], crack-seal жилы образуются путем гидравлического трещинообразования при давлениях растворов, несколько превышающих литостатическое давление. Подобная смена характера заполнения трещины может быть связана с повышением скорости деформации вмещающих пород и, по [4], с еще большим повышением давления жиллообразующих флюидов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сазонов В.Н. Гумбенты (геологическая позиция, зональность, физико-химические условия формирования и рудоносность) // Геология метаморф. комплексов. - Екатеринбург: Изд-во УГТГА, 1987. С.65-76.
2. Сустанов О.А. Рост и растворение индивидов черного кварца в жилах среди углеродсодержащих Верхояно-Колымской складчатой области // Записки Всесоюз. минерал. общ-ва. - 1989. - №3. - С.28-34.
3. Cox S.F., Etheridge M. A. Crack-seal fibre growth mechanisms and their significance in development of ore layer silicate microstructures // Tectonophys. 1983. Vol. 92, N1-3. P.147-170.
4. Cox S.F., Sum S.S., Etheridge M.A. e.a. Structural and geochemical controls on the development of tungsten hosted gold quartz vein deposits, Wattle Gully Mine, Central Victoria, Australia // Econ. Geol. 1995, Vol. 90, P.1722-1746.
5. Henderson J.R., Henderson M.N., Wright T.O. Water-sill hypothesis for the origin of certain veins in Meguma Group, Nova Scotia, Canada // Geology. 1990. Vol. 18, N7. P.654-657.
6. Ramsay J.G., Huber M.I. The Techniques of Modern Structural Geology, Vol.1.2. Academic Press, London, 1987. 700 pp.

УДК 321.6+622.18(470.54)

И.А.Малахов

О ПРОБЛЕМЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЗОНАЛЬНЫХ МАССИВОВ УРАЛА И СОДЕРЖАЩИХСЯ В НИХ ПЛАТИНЫ И ПЛАТИНОИДОВ

Зональные пироксенит-дунитовые массивы Платиноносного пояса Урала в настоящее время являются пока единственными объектами, где отмечаются повышенные концентрации самородной платины и иридия, преимущественно связанные с хромитовыми сегрегациями, шлирами и жилами.