

ДАнные ЭКСПЕРИМЕНТОВ ДЛя ТРАКТОВКИ ГЕНЕЗИСА МЕТАМОРФОГЕННЫХ ПЕГМАТИТОВ

Ежов С.В.

Московский государственный геологоразведочный университет
 EzhovSV@mail.ru

Нет проблемы для понимания генезиса камерных пегматитов, залегающих в пределах гранитных плутонов. Согласно представлениям А.Е.Ферсмана, подобного рода пегматиты представляют из себя продукт раскристаллизации остаточных порций магматического расплава, обогащенных летучими компонентами. Иное дело – пегматиты, залегающие среди метаморфических пород. В пределах пегматитовых полей, приуроченных к областям глубокого метаморфизма, зачастую вообще нет сколько-нибудь крупных интрузивных тел, которым можно было бы приписать роль материнских для распространенных здесь пегматитов.

Ключ к решению проблемы появления пегматитового расплава среди метаморфических пород приносят данные двух серий экспериментов.

1. При проведении экспериментов, нацеленных на изучении биметасоматического процесса, было обнаружено, что зачастую в окружающих породах формируются жилообразные полости полного выноса исходного материала. Эти полости обычно появляются около открытого конца ампулы, но возможно их появление и в срединных частях препарата (рис. 1а).

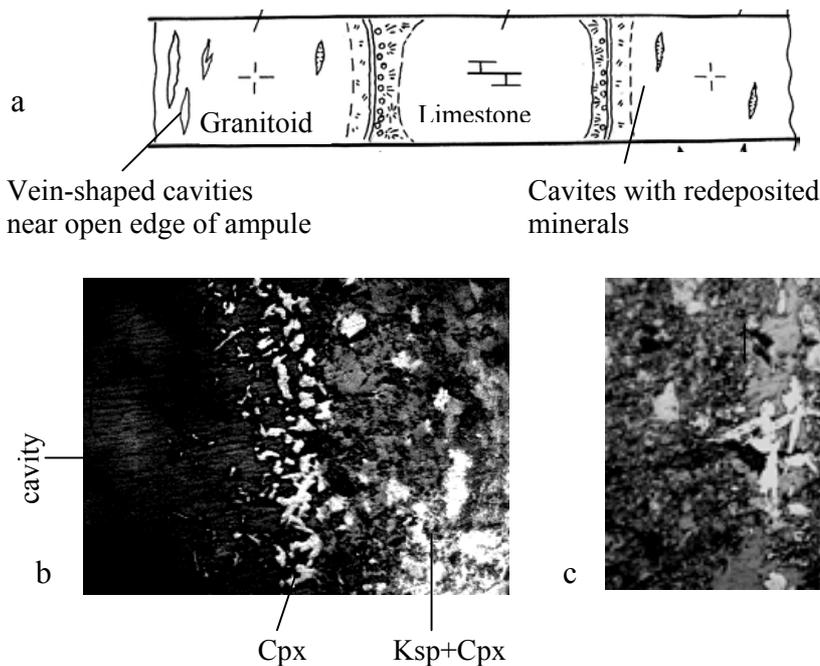


Рис. 1. Зарастание трещинообразных полостей в горных породах в ходе экспериментов. а – схема строения препарата (фрагмент), б – бахромка кристалликов клинопироксена на стенке полости в измененном гранодиорит-порфире, в – линзообразная полость, зарастающая крупными кристаллами клинопироксена.

Появление полостей зафиксировано как в силикатных породах (гранитоидах), так и в карбонатных (известняке). В некоторых экспериментах такие полости формировались за счет полного растворения слоев легко растворимого минерала (кварца). Стенки полостей часто покрываются нарастающими кристаллами некоторых минералов, присутствующими в боковой породе – моноклинного пироксена или волластонита (рис. 1б), иногда здесь отлагаются рудные минералы (шеелит, халькозин, самородное золото). Процесс обуславливается различием растворимости минералов в растворе, выполняющих поровое пространство боковой породы (где значительна доля пленочной фазы, прилегающей к поверхности зерен), и раствора открытой полости (где пленочной фазы нет). В случае если растворимость какого-либо минерала в поровом

растворе выше, чем в растворе, заполняющем полость (а, значит, и выше концентрация входящих в состав этого минерала компонентов), создаются условия для появления диффузионного потока этих компонентов в сторону полости. При пересечении границы порода-полость, т.е. при вступлении диффундирующих компонентов в область пониженной растворимости, компоненты выделяются в виде кристаллов переотлагающегося минерала. Процесс протекает вплоть до полного зарастания полости. Воспроизводимое в экспериментах явление моделирует процесс формирования жил альпийского типа.

2. При использовании в составе исходного препарата сульфидов меди и свинца (халькопирит, галенит) в условиях высоких температур (550-600°C) появлялся сульфидный расплав, при раскристаллизации представленный тонким симплектитовым срастанием галенита и халькозина (рис. 2а, б). В данной серии экспериментов использовались перфорированные по всей длине ампулы.

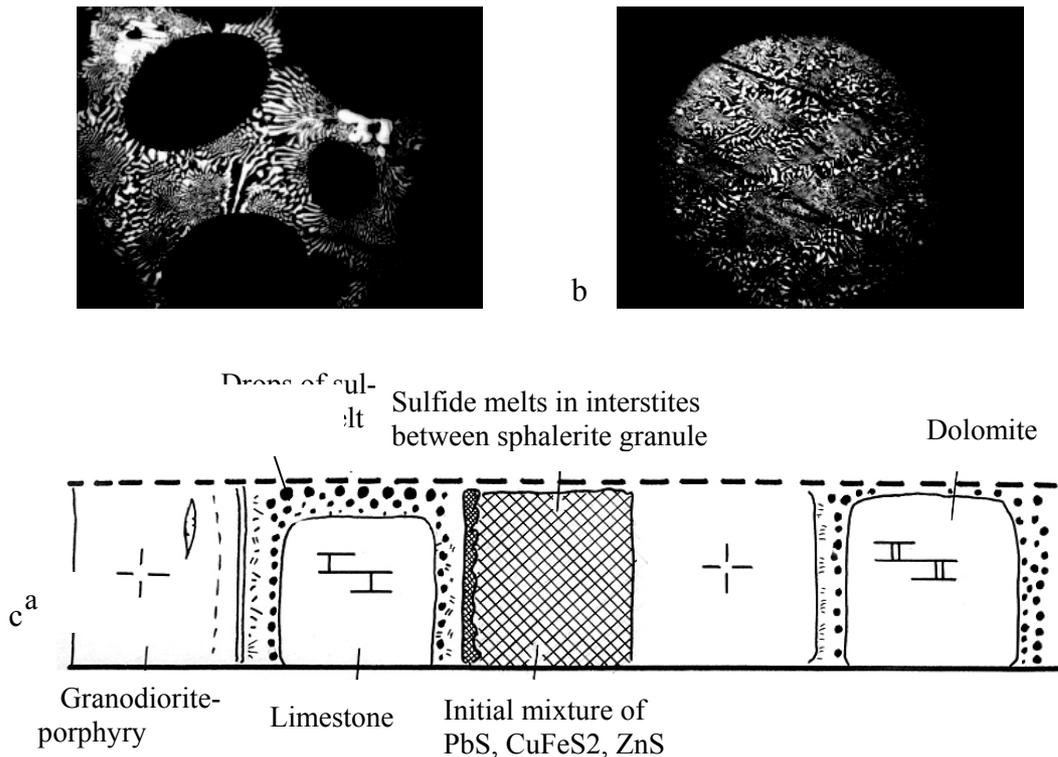


Рис. 2. Сульфидный расплав в эксперименте. а – расплав в интерстициях выделений сфалерита, б – структура раскристаллизованной капли расплава, с – схема строения препарата.

Расплав мог появляться как на месте первоначального размещения сульфидов, так и в иных участках препарата, иногда на значительном удалении от исходных сульфидов (рис. 2в). В последнем случае капельки расплава появлялись на поверхности карбонатных пород (контакте известняка или доломита с открытым раствором). Состав расплава в соседних каплях практически одинаков, зафиксировано лишь постепенное изменение состава расплава (в соотношении медь-свинец) при увеличении расстояния переноса. Все это показывает, что расплав в генетическом плане обнаруживает полную аналогию с кристаллическими фазами: капли расплава, как и кристаллы, возникают на геохимическом барьере (границе карбонатной породы), капли разрастаются за счет поглощения диффундирующих частиц из окружающего раствора, при этом количества поглощаемых частиц, как и в случае роста кристаллов, отвечает строгому стехиометрическому соотношению.

Генетическая аналогия расплавов и кристаллических фаз показывает возможную интерпретацию процесса формирования пегматитовых расплавов в тектонических полостях среди пород, подвергающихся воздействию факторов метаморфизма амфиболитовой фации. Диффундирующие по поровому пространству боковых пород компоненты, вступая в полость, выделяются не в виде кристаллических фаз, а формируют расплав, по составу близкий к гранитной эвтектике. Под действием тектонических воздействий расплавы могут испытывать местные перемещения, но в целом процесс формирования расплава является автохтонным. В дальнейшем, при постепенном понижении температуры, расплавы кристаллизуются, образуя пегмати-

товые тела. Принадлежность пегматитов к тому или иному типу (слюдоносные, керамические, редкометальные) определяется не только термодинамическими условиями формирования расплавов, но геохимическими особенностями вмещающих толщ (приуроченность литиевых пегматитов к амфиболитам, слюдяных пегматитов к толщам кианит - содержащих гнейсов и т.д.).

Вестник Отделения наук о Земле РАН - №1(22) 2004

Информационный бюллетень Ежегодного семинара по экспериментальной минералогии, петрологии и геохимии 2004 года (ЕСЭМПГ-2004)

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2004/informbul-1/hydroterm-1.pdf

Опубликовано 1 июля 2004 г

© Вестник Отделения наук о Земле РАН, 1997 (год основания), 2004

При полном или частичном использовании материалов публикаций журнала, ссылка на "Вестник Отделения наук о Земле РАН" обязательна