

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОРОД ВЕРХНЕЙ МАНТИИ, ОТРАЖЕННЫЕ В ТЕКСТУРАХ И СТРУКТУРАХ ОФИОЛИТОВЫХ ГИПЕРБАЗИТОВ УРАЛА

Д.Е. Савельев

Институт геологии УНЦ РАН, Уфа, savl71@mail.ru

В ряде публикаций нами развивается реститово-метаморфогенная модель формирования хромитовых месторождений в офиолитах, являющихся результатом крупномасштабной дифференциации мантийного вещества при совместном протекании процессов пластического течения и частичного плавления. Наиболее ярким отражением высокотемпературных тектонических процессов петро- и рудогенеза в ультрабазитах является широкое распространение в них ряда типичных деформационных текстур и структур.

Внедрение агрегатов оливина в зерна ортопироксена, сопровождающееся хрупкой деформацией последнего. В пироксенах наблюдается возникновение ослабленных зон («трещин»), морфологически сравнимых с типичными трещинами отрыва и скола, вдоль которых происходит внедрение фрагментированного оливинового агрегата, иногда — с оливином в этих же зонах ассоциируют мелкие зерна пироксена с угловатыми очертаниями, что указывает на их кластическую природу. Данная текстура свидетельствует о реологически более слабом поведении оливина по сравнению с ортопироксеном при их совместной деформации. Одним из следствий подобного поведения породообразующих минералов мантийных перидотитов может являться обособление слоев мономинеральных оливиновых пород — наиболее слабых в реологическом отношении членов разреза.

Высокая подвижность границ в оливиновых агрегатах, обусловленная одновременным протеканием нескольких процессов: фрагментацией, трансляционным скольжением, вращением субзерен, синтетектонической рекристаллизацией. В участках с минимальным напряжением («тени давления») происходит рост зерен, связанный, по-видимому, с посттектонической рекристаллизацией.

Ленточное распределение хромшпинелидов внутри дунитовых тел, параллельность лент по отношению к контактам хромитит – дунит – гарцбургит, а также наличие многочисленных струйчатых «хвостов» в местах выклинивания рудных тел.

Вращение зерен и агрегатов зерен хромшпинелидов и образование структур типа «снежного кома», наложенных на генеральную ленточную текстуру вкрапленных хромититов. Текстуры указывают на образование скоплений хромитов в результате сегрегации при пластическом течении, а не при осаждении из расплава.

Выжимание силикатной составляющей (оливина, серпентина) из интерстиций между зернами хромшпинелида, приводящее к образованию массивных руд за счет вкрапленных при уплотнении рудных агрегатов. Этот же механизм работает при образовании однородных густо-вкрапленных мелкозернистых руд за счет петельчатых: усиливающаяся деформация ведет к фрагментации крупных зерен оливина и проникновению в него более жесткого хромшпинелида.

Образование ослабленных зон типа «трещин отрыва» (реже — «трещин скола»), в перидотитах и хромититах. Во всех случаях в эти зоны происходит внедрение реологически более слабых дунитов. Синхронность образования данных структур и геологических тел подтверждается следующими наблюдениями: а) внедряющиеся дуниты и дуниты обрамления идентичны по составу, б) между дунитами и перидотитами наблюдаются постепенные переходы, в) зачастую они пересекают лишь один из параллельных слоев хромитита и не проявлены в соседних, более тонких и редковкрапленных, г) края секущих тел рваные, в них присутствуют хромшпинелиды из пересекаемых рудных прослоев. В отдельных случаях удается наблюдать начальную стадию зарождения трещин: они представляют собой тонкие миндалевидные дунитовые обособления, разделяющие однородный густовкрапленный хромитит.

Будинаж хромититовых обособлений, реже — гарцбургитов, внутри дунитовых тел. Он проявлен на всех структурных уровнях, начиная с микроскопического (первые миллиметры) и заканчивая крупными рудными телами (десятки метров). Роль структур будинаж возрастает при переходе от мелких проявлений к крупным месторождениям и в этом же направлении наблюдается переход его с более мелких на все более крупные уровни рассмотрения. Исключительную роль будинажные структуры приобретают при трансформации рудных тел в условиях «холодной» тектоники. Практически все хромитовые залежи Южного Урала, локализованные в серпентинитах зон меланжа, представляют собой типичные будины. Примечательно, что при деформации рудных тел в коровых условиях одновременно идут два процесса: а) хрупкая деформация линейно-плоскостных тел хромитов и б) увеличение густоты вкрапленности хромшпинелидов внутри будинированных тел в результате компрессии контрастных по механическим свойствам зерен хромита и серпентина.

Перечисленные выше текстурно-структурные особенности мантийных гипербазитов и хромититов свидетельствуют о ведущей роли реологических характеристик их породообразующих минералов при дифференциации вещества верхней мантии и трансформации их в условиях «холодной» тектоники в земной коре.

СДВИГОВЫЕ СТРУКТУРЫ ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЮЖНОГО УРАЛА

С.Е. Знаменский, Н.М. Знаменская

Институт геологии УНЦ РАН, г. Уфа, Znamensky_Sergey@mail.ru

Авторами в течение ряда лет проводился структурно-тектонифизический анализ золоторудных месторождений Южного Урала, принадлежащих золото-кварцевой, золото-сульфидно-кварцевой, золото-сульфидной и золото-родингитовой (хлограпитовой) формациям [1, 2]. По результатам исследований установлено, что сдвиговые парагенезисы играют важнейшую роль в строении месторождений золота южноуральского региона. К числу наиболее распространенных типов рудоконтролирующих структур сдвигового класса, по нашим данным, могут быть отнесены следующие: 1) искривления сдвигов; 2) сдвиги с оперяющими разрывами; 3) сдвиговые зоны; 4) узлы пересечения зон малоамплитудных сдвигов; 5) сдвиговые дуплексы растяжения и б) пирамиды скалывания. На месторождениях обычно присутствуют комбинации различных рудовмещающих обстановок при ведущей роли одной из них.

1. *Искривления сдвигов*. Благоприятными для локализации оруденения являются крутопадающие изгибы поверхностей разрывов, способствовавшие смещениям по ним, т.е. изгибы растяжения, локализующие минерализацию. Например, в Восточной рудной зоне золото-сульфидного месторождения Муртыкты рудные тела и рудные столбы приурочены к интервалам левосторонних разрывов, отклоняющимся против часовой стрелки от их общего простирания. Интервалы разрывных нарушений с противоположным направлением искривления промышленного оруденения не содержат. Выяснено, что в пределах рудоносных участков разломов размещение оруденения контролировалось сдвиговыми полями палеонапряжений, характеризовавшимися растяжением по осям σ_1 и σ_2 . На малопродуктивных интервалах действовали надвиговые поля палеонапряжений с осями σ_1 и σ_3 , ориентированными параллельно и перпендикулярно поверхностям разрывов соответственно, в связи с чем последние в период рудообразования представляли собой закрытые структуры, не благоприятные для локализации золото-сульфидной минерализации.