

ПЕТРОГРАФИЯ

П. М. ХРЕНОВ

**ОБ ОДНОМ СЛУЧАЕ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
ВОЛЬФРАМОВОГО ОРУДЕНЕНИЯ**

(Представлено академиком Д. И. Щербаковым 29 XI 1954)

В статье излагаются некоторые итоги изучения одного из месторождений вольфрама Восточной Сибири. Это месторождение, представленное кварц-шеелитовыми жилами, является, по нашему мнению, прекрасным примером влияния разных по составу вмещающих пород на локализацию оруденения.

Район месторождения сложен осадочно-метаморфическими породами верхнего протерозоя, представленными кальцитовыми мраморами, филлитами, кремнисто-карбонатными, графит-карбонатными и другими сланцами. Весь этот комплекс пород прорван верхнепротерозойскими и каледонскими интрузиями. Месторождение приурочено к антиклинали северо-западного простирания.

В пределах месторождения известно более десятка кварц-шеелитовых жил, имеющих разнообразную форму, протяженность и мощность, а также различающихся по своему минеральному составу.

Морфологические особенности жил в значительной степени зависят от характера вмещающих пород. По своей морфологии жилы, расположенные в мраморах, отличны от кварцевых жил, распространенных в сланцах. Все известные кварц-шеелитовые жилы размещаются в мраморах. Эти жилы имеют либо широтное либо северо-восточное простирание, т. е. являются секущими по отношению к простиранию мраморов. Углы падения жил колеблются от 45 до 80—90°. Протяженность жил варьирует в пределах сотен метров, а мощность изменяется от 1—2 см до 1,0 м. Отграничения жильных тел от мраморов обычно отчетливые.

В сланцах наблюдаются пластовые кварцевые тела, среди которых преобладает четковидная форма. Иногда жилы разветвляются на ряд прожилков мощностью 3—4 см, которые затем сходятся и образуют раздувы до 10—50 см. Кроме этих жил, встречаются секущие тела, среди которых отмечаются угловатые, линзовидные, четковидные тела мощностью от 1,0 до 50 см. По простиранию (до 20 м) они резко выклиниваются, образуют извилистые, ломаные контакты, которые всегда отчетливо отделяют жильный кварц от сланцев.

Изучение околожильных изменений показало, что они зависят от состава вмещающих пород. Мраморы большей частью окварцованы как в лежачем, так и в висячем боку жилы. Окварцевание мраморов почти целиком выражено в образовании тонких кварцевых прожилков. Мощность зоны окварцевания изменяется от 2 до 10 см. Среди мраморов в отдельных участках наблюдается обильная тремолитизация, которая обычно приурочена к обоим зальбандам жилы. Игольчатый тремолит образует оторочку в зальбандах жилы мощностью в 3—6 см. Замечается определенная зональность в тремолитовой оторочке: вблизи жильного выполнения тремолит образует мономинеральные радиально-лучистые агрегаты тонкоигольчатых кристаллов размером 2—3 см, которые затем

сменяются агрегатами волокнистого тремолита или отдельными более мелкими его выделениями в околожильном мраморе.

Наряду с почти повсеместным выносом в околожилые мраморы кремнезема, значительно реже наблюдается также привнос металлов, таких, как свинец (галенит), вольфрам (шеелит), железо (пирит), медь (халькопирит), а также фтор (флюорит). По большей части эти минералы образуют вкрапления в непосредственной близости к жильному телу.

В сланцах околожилые изменения проявлены не повсеместно. Обычно не замечается никаких изменений в филлитовидных сланцах около пластовых жил, тогда как секущие тела сопровождаются слюдистой оторочкой мощностью в 2—3 см. Эта оторочка почти нацело состоит из чешуек светлой слюды размером от 0,5 до 3,0 мм. Крупность чешуек ее увеличивается по направлению к жильному телу.

Минеральный состав кварцевых жил также зависит от состава вмещающих пород. Так, в жилах, залегающих в мраморах, главными жильными минералами являются кварц и реже кальцит, изредка встречаются серицит, гранат и флюорит. Рудные минералы представлены шеелитом, галенитом, халькопиритом, тенантитом, сфалеритом и пиритом. Кварц в жилах обычно светлосерый, иногда молочно-белый, разнотельный. Часто встречаются кристаллы кварца длиной 5—10 см, рост которых происходил одновременно от обоих зальбандов к центру жилы. Иногда в центральной части жилы имеются пустоты, стенки которых выполнены мелкими кристаллами кварца, кальцита и реже шеелита. Наибольшее распространение имеет мелкозернистый кварц, который образует массивную текстуру жил. Под микроскопом наблюдаются две генерации кварца. Кварц первой генерации, крупно- и среднетельный, образует изометрические зерна размером от 0,4 до 5,0 мм. Кварц второй генерации, мелкозернистый (0,02—0,1 мм) разъедает зерна кварца ранней генерации, проникает по стыку между ними или залечивает мелкие трещины.

Кальцит иногда играет существенную роль в составе жил, а на отдельных участках в количественном отношении превалирует над кварцем. Часто некоторые кварцевые жилы по простиранию переходят в жилы кварц-кальцитового состава. Отмечается повышенное участие кальцита в составе жил северо-восточной части месторождения. Кальцит концентрируется либо в краевых, либо в центральной части жил. Иногда в центральной части жилы он встречается в виде хорошо образованных кристаллов белого или буровато-желтого цвета размером 4—5 см. Однако наиболее распространены агрегаты средне- и крупнокристаллического кальцита, образующие гнезда или вытянутые полосы, чаще всего вдоль висячего зальбанда жилы.

Шеелит обнаружен во всех крупных кварцевых жилах. Облик кристаллов шеелита разнообразный: чаще всего встречаются сплошные зернистые агрегаты, иногда же наблюдаются хорошо выраженные формы. Последние приурочены к пустотам, где они вместе с кварцем и кальцитом образуют друзы. Зерна и кристаллы шеелита имеют различную величину — от нескольких миллиметров до 2—3 см. Как исключение встречаются зернистые агрегаты и кристаллы размером до 10 см в поперечнике. Шеелит имеет зеленовато-серую или кремовую окраску, иногда бесцветен и трудно отличим от кварца. Под микроскопом в проходящем свете можно видеть, как шеелит образует толстотаблитчатые, призматические, квадратные и изометрические формы; отчетливо выражен идиоморфизм кристаллов шеелита по отношению к кварцу. Устанавливается, что кварц разъедает шеелит или заполняет трещинки в последнем. В одном из поляризованных шлифов наблюдалось крупное зерно шеелита, разорванное трещиной шириной до 0,2 мм, целиком заполненной галенитом и халькопиритом. Эта трещина прослеживается

и в кварце. Таким образом, вполне очевидно что шеелит является более ранним и по отношению к сульфидам. Распределение шеелита по рудному телу неравномерное, причем наряду с единичными, беспорядочно расположенными кристаллами встречаются крупные гнездообразные скопления. Какой-либо строгой приуроченности его к центральной или боковым частям жилы не наблюдается.

Прочие рудные минералы — галенит, халькопирит, пирит, сфалерит и др. — встречаются сравнительно в небольших количествах и образуют отдельные зерна или чаще всего мелкие агрегаты и линзочки, приуроченные к трещинам в кварце или к зальбандам жилы.

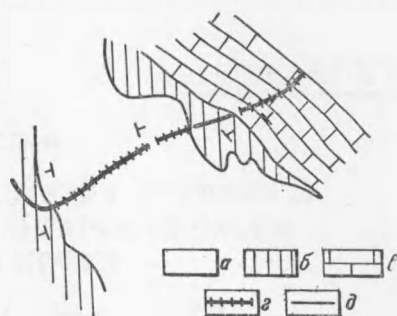


Рис. 1. а — мраморы нижней свиты, б — сланцы, в — мраморы верхней свиты, г — кварцевая жила в мраморах с шеелитом, д — кварцевая жила в сланцах без шеелита

Жилы залегающие в сланцах, как упоминалось выше, отличаются от кварцевых жил, залегающих в мраморах, не только своей морфологией и околожильными изменениями вмещающих пород, но и комплексом жильных и рудных минералов. Из жильных минералов главное значение имеет кварц; кальцит, повсеместно распространенный в вышеописанных жилах, здесь играет явно подчиненную роль, а местами отсутствует совершенно. Из рудных минералов в этих жилах в незначительных количествах присутствуют пирит, пирротин, халькопирит и галенит. Шеелит в данных жилах отсутствует совершенно.

Наглядным примером сказанного является одна из жил северо-восточного простирания, которая залегает в мраморах, в филлитовидных и в карбонатных сланцах (см. рис. 1). По мере приближения к контакту мраморов с карбонатными сланцами количество шеелита в кварцевой жиле падает. Уменьшается содержание и других рудных минералов — галенита и халькопирита. В филлитовидных сланцах в кварцевой жиле шеелит отсутствует, а галенит, пирит и халькопирит встречаются весьма редко и в незначительных количествах, в виде мелкой вкрапленности. Жила на большом своем протяжении сложена одним кварцем.

Вторым примером является жила, залегающая, главным образом, в графит-карбонатных сланцах; она имеет северо-западное простирание, в основном совпадающее с простиранием сланцев. Рудные минералы представлены галенитом, халькопиритом и пиритом, которые встречаются в виде отдельных вкраплений, чаще всего у висячего зальбанда жилы. Следует отметить, что содержание этих минералов в данной жиле несколько больше, чем в первом примере. Однако шеелит здесь также отсутствует. Ни в одной из жил месторождения, залегающих в сланцах, шеелит пока не обнаружен.

Таким образом, интенсивное шеелитовое оруденение, приуроченное к отрезкам кварцевых жил, залегающих в мраморах, находит объяснение, по нашему мнению, в том, что постмагматические растворы, содержащие вольфрам и другие рудные элементы, проникали по открытым трещинам и вступали во взаимодействие с богатой кальцием карбонатной средой с образованием CaWO_4 . Повидимому, в сланцах подобные благоприятные условия среды отсутствовали, и осаждение вольфрама не происходило ни в виде шеелита, ни в виде вольфрамита.