

Хапчерангинское оловорудное месторождение

Б.И. Гонгальский, А.Д. Сергеев

“В следующем, 1927 г. Сергеем Сергеевичем в образцах, собранных в рудных отвалах по Хапчерангинской пади, во время камеральной обработки снова было установлено значительное содержание касситерита в рудах. Результатом этой находки было открытие известного Хапчерангинского оловянного месторождения. Эти и целый ряд других, не менее существенных находок касситерита в сульфидных рудах укрепили его уверенность в возможном расширении оловорудной сырьевой базы именно за счет месторождений этого типа.”
(Бетехтин, 1935).

В Хапчерангинском рудном районе выделяются Хапчерангинское, Харатуйское, Курултыкенское и Тарбальджайское рудные поля; они расположены в узлах пересечения крупных тектонических зон широтного и северо-западного направлений. Рудная минерализация связана пространственно и генетически со скрытой Хапчерангинской интрузией.

Хапчерангинское месторождение приурочено к Тиринской зоне разлома северо-западного простирания (рис.1), диагональной по отношению к основной Тарбальджайской. На месторождении зафиксированы несколько десятков олово-полиметаллических жил и несколько прожилковых зон (Западная, Южная, Центральная, Террасовая, Восточная, Спектральная, Тиринская, Грейзеновая (рис.2). Их простирание северо-

западное, перпендикулярное простиранию вмещающих палеозойских складчатых структур.

Месторождение залегает в осадочной песчано-сланцевой толще перми, прорванной Хапчерангинским штоком допозднеюрского возраста (Козлов, Свадковская, 1977). Шток сложен резкопорфировидными гранитами и маломощной зоной гранит-порфиров в апикальной части купола (зона закалки). Площадь штока около 2 км², возраст гранитов 151 млн лет, грейзенов – 170 млн лет и касситерит-сульфидного оруденения по мусковиту из жилы – 148 млн лет (Константинов и др., 1971). Резкопорфировидные граниты имеют порфировую структуру благодаря вкрапленным микроклин-пертита, кварца и, в меньшей мере, плагиоклаза. Структура основной массы панидиоморфнозернистая мелкозернистая. В составе гранитов резко преобладают калишпат и кварц. Темноцветные представлены биотитом, в заметных количествах присутствует флюорит.

Гранит-порфиры отличаются микроаплитовой структурой основной массы, состав соответствует порфировидным гранитам. Среди вкрапленников резко преобладает калиевый полевой шпат, в меньшей степени кварц и еще более редок плагиоклаз (Козлов, Свадковская, 1977).

Рудные тела – жилы приурочены к серии параллельных зон дробления северо-западного простирания и, реже, к подчиненным трещинам северо-восточного направления. Большинство жил сосредото-

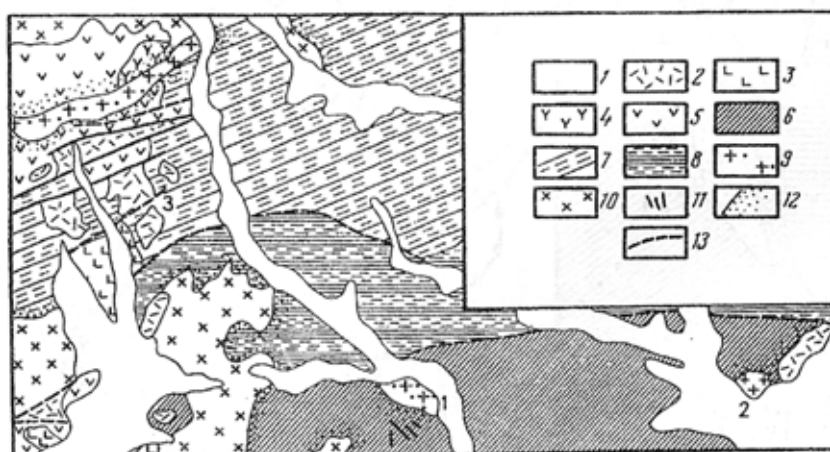


Рис. 1. Схематическая геологическая карта

Бырца-Тиринского района (по Рудаковой Ж.Н., 1973):

1 – нерасчлененные четвертичные отложения; 2 – кварцевые порфиры, фельзит-порфиры и фельзиты; 3-5 лавы преимущественно: 3 – среднего состава; 4 – основного состава; 5 – смешанного состава; 6 – кварцитовидные песчаники и алевролитовые сланцы; 7 – полимиктовые песчаники, алевролиты и конгломераты; 8 – филлитовые сланцы и песчаники; 9 – гранит-порфиры и кварцевые порфиры; 10 – гранодиориты; 11 – рудные жилы; 12 – роговики; 13 – разломы, тектонические контакты; цифры на карте: 1 – Хапчерангинский шток; 2 – Харатуйский некс; 3 – липариты р. Бырца

чено в пределах Главного разлома. Структуру рудного поля значительно усложняют поперечные до-рудные нарушения, смещающие швы разломов. Обычно жилы вблизи поперечных нарушений выклиниваются, ветвятся и расщепляются на тонкие прожилки, уступая место прожилковым и штокверковым зонам.

Рудные тела подразделены (Радкевич, 1947) на сульфидные жилы и хлоритизированные зоны дробления. Последние развиты в южной части месторождения. Протяженность рудных жил составляет от первых десятков метров до 1100 м. Мощность до 1,5-

2,0 м, средняя мощность 0,4-0,5 м, часто наблюдаются пережимы длиной до 20-30 м, которые иногда сменяются рудными столбами.

По составу жилы разнятся между собой. В северной и центральной частях Главного рудного разлома развиты массивные пирротиновые жилы (жилы Смирновская, Александринская и др.). В южной части его преимущественно развиты богатые касситеритом кварц-кальцит-хлоритовые жильные породы, образованные путем замещения раздробленных сланцев (жилы Воинова, Террасовая).

В оловянно-полиметаллических рудах средние со-

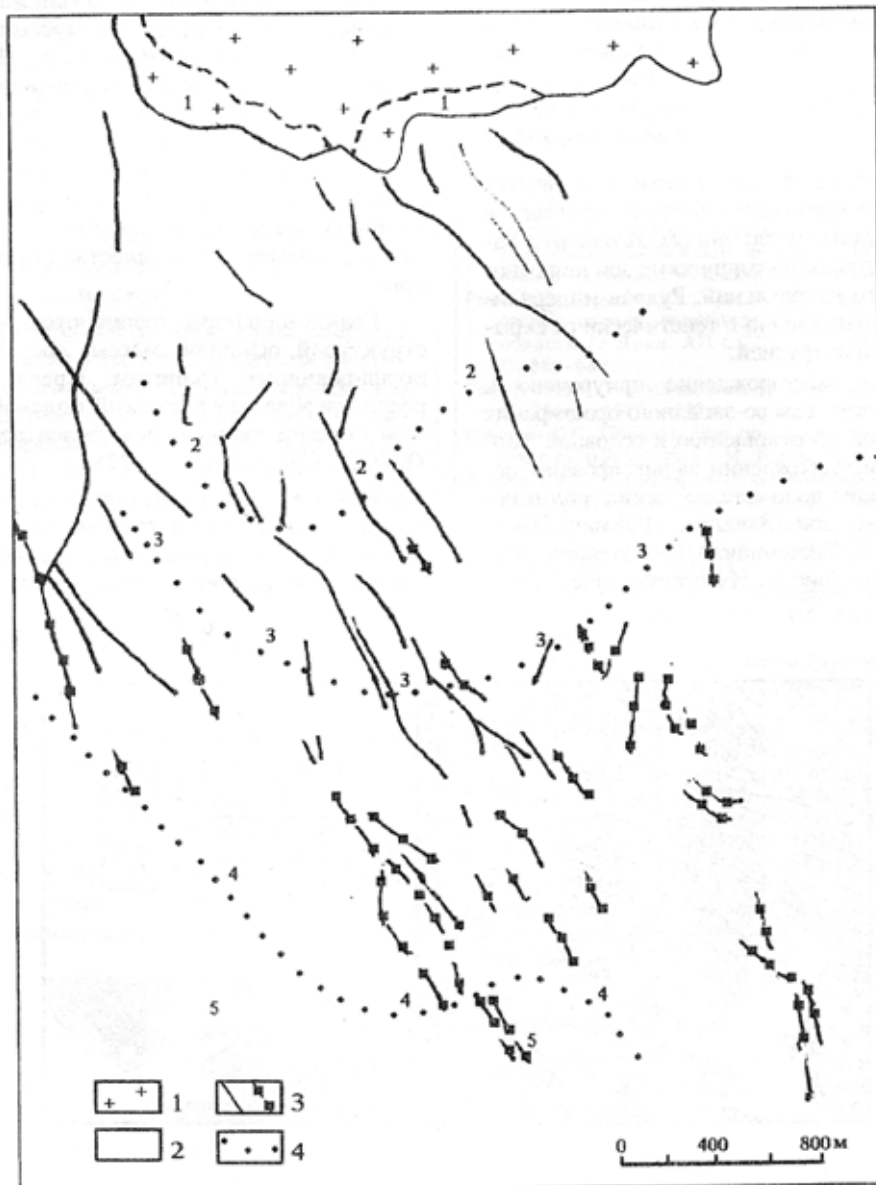


Рис. 2. Геологическая схема Хапчерагинского месторождения (по Ковалеву В.П., 1975):

1 - Хапчерагинский шток харалгинских гранит-порфиров; 2 - курултыкенская и хамарская свиты хапчерагинской серии; 3 - оловорудные (а) и свинцово-цинковые (б) жилы; 4 - границы зон (1 - оловоредкометаллических грейзенов, 2 - кварц-касситеритовых жил, 3 - сульфидно-касситеритовых жил, 4 - свинцово-цинковых жил, 5 - безрудных кварц-кальцитовых жил с убогой сульфидной минерализацией)

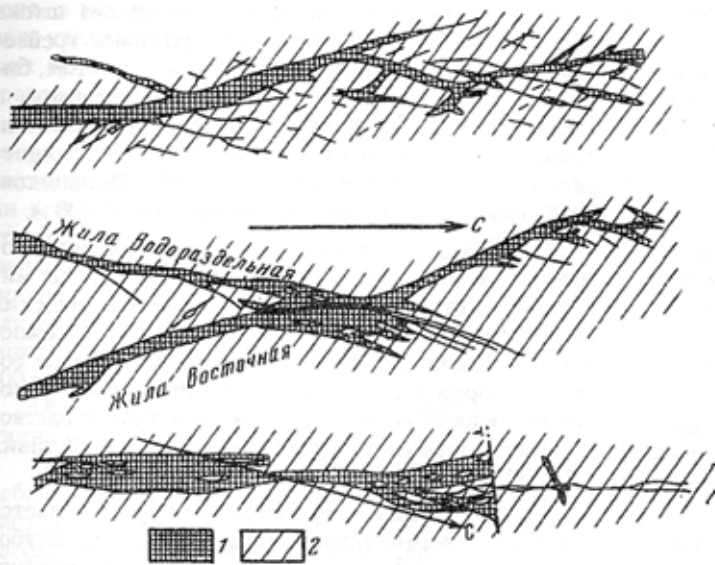


Рис. 3. Морфологические особенности жил Ханчерангинского месторождения (по Суворцеву Н.Д., Рудаковой Ж.В., 1973):

1 – рудные тела; 2 – вмещающие породы

держания олова варьируют от 0,08 до 1%, в полиметаллических жилах олово не обнаружено. Содержания свинца и цинка составляют 0,3-25 и 1-25% соответственно, серебра 11-600 г/т, кадмия 0,01-0,17%.

В стороне от Главного разлома, к востоку от него, расположены богатые касситеритом и арсенопиритом жилы Восточная и сопряженная с ней Водораздельная (рис. 3); еще далее, близ контакта с гранитами, – жила Спектральная с ее телескопированными, сравнительно бедными оловом и труднообогащаемыми рудами. К западу от Главного рудного поля Ханчеранги, в наибольшем удалении от интрузии, развиты слабо оловоносные галенито-сфалеритовые жилы (Тыринский рудник). Появление последних обычно объясняют нормальной горизонтальной зональностью.

Существенное влияние оказывает также различие тектонического режима на процесс формирования жил. Можно предполагать, что наиболее высокотемпературные минералы – арсенопирит, кварц, касситерит заключаются в трещинах, открывающихся в ранние стадии рудного процесса и быстро затем сомкнувшихся (жила Восточная). Жилы Главного разлома, включающие всю серию минералов, видимо, образовывались в течение более длительного времени (рис. 4). Наконец, в участках, приоткрывшихся в конце рудного процесса, обособляются наиболее поздние минералы – галенит и сфалерит. Последние, как правило, почти не несут с собой олова.

Тонкие прожилки и апофизы нередко по составу отличаются от основных жил, так, они часто значительно более обогащены касситеритом, местами переходя в сплошные касситеритовые.

Особо следует остановиться на хлоритовых зонах южной части месторождения. Последние представлены кварц-карбонат-хлоритовой породой с обильным касситеритом. Сульфиды в этих зонах

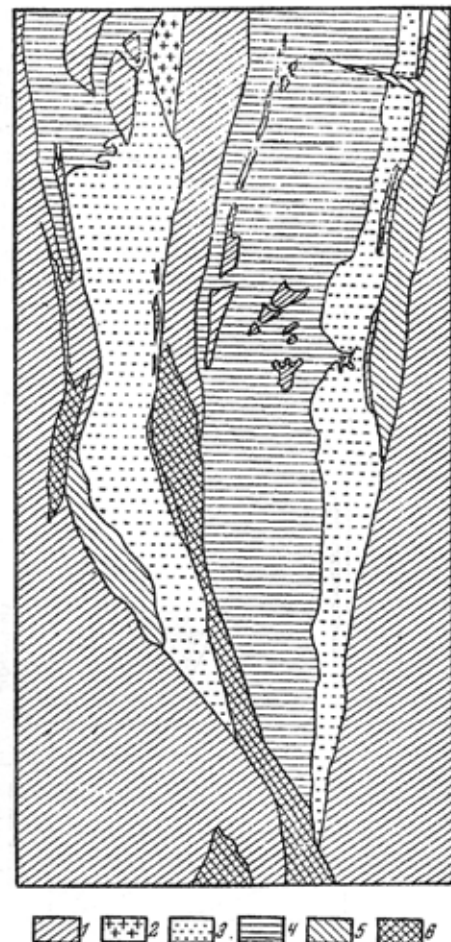


Рис. 4. Полосчатая текстура жилы как результат повторного приоткрывания жильных трещин в процессе рудообразования, жила Террасовая (по Раджевич Е.А., 1947):

1 – сланцы; 2 – кварц; 3 – кварцево-касситеритовая жильная масса; 4 – пирротин; 5 – сфалерит; 6 – карбонат

встречаются спорадически в виде коротких линзовидных жил.

Жильные трещины на глубоких горизонтах представлены тонкими швами и проводниками. Ближе к поверхности мощность и протяженность жильных трещин постепенно увеличиваются. Жилы сопровождаются прожилками и апофизами, образующими штокверки.

В северной и центральной частях рудного поля жилы обнаруживают заметное истощение с глубиной. В южной части промышленные руды прослеживаются до более глубоких горизонтов, что, по-видимому, объясняется южным склонением всего рудного поля.

Рудные жилы имеют весьма неправильную форму, сложное строение и, по существу, являются мощными и протяженными зонами минерализованных брекчий (Рудакова, 1973) (см. рис. 4). Обломки вмещающих пород в минерализованных брекчиях подверглись метасоматическому воздействию рудных растворов, хлоритизации и серицитизации. На поверхность обломков нарастают минералы ранних парагенетических ассоциаций: касситерит с хлоритом, касситерит с пиритом, касситерит с серицитом и флюоритом и реже касситерит с арсенопиритом. Цемент рудной брекчии — халцедоновидный кварц с пиритом или сульфиды (пирротин, галенит, сфалерит).

В апикальной части Хапчерангинского штока расположена зона оловянно-вольфрамовых грейзенов с кварцем, полевыми шпатами, мусковитом, биотитом, топазом, циннвальдитом, касситеритом, а также литиевыми и бериллиевыми минералами. Апикальная часть штока является “зоной концентрации постмагматических растворов” (Мельников, 1965) (рис. 5). Мощность ее составляет 200–300 м.

В интервале между интрузивом и рудным месторождением рудовмещающие трещины и рудные минералы отсутствуют. Миграция постмагматических растворов происходила в условиях высоких температур и давлений по порам, микротрещинкам согласно теории Д.С. Коржинского (1956) о зависимости активности компонентов от кислотности раствора. Вертикальный интервал зоны переноса составил 400–800 м.

В “зоне активного рудоотложения” наблюдается отчетливая вертикальная зональность: 1) на глубоких горизонтах жилы сложены высокотемпературным кварцем; 2) выше располагаются кварцево-касситеритовые руды с арсенопиритом, затем сульфидно-касситеритовые с пирротинном, пиритом и марказитом; 3) еще выше находятся галенит-сфалеритовые руды с небольшим количеством касситерита. Вертикальный размах “зоны активного рудоотложения” составляет 500–700 м. Отложение рудных минералов происходило в тектонически ослабленной

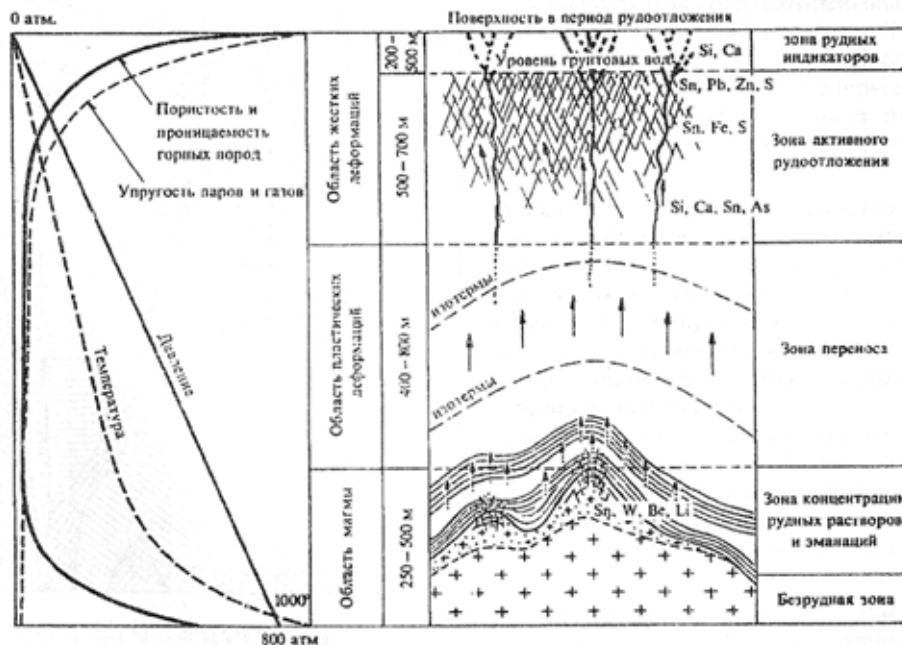


Рис. 5. Вертикальная зональность формирования рудных жил (по Мельникову Г.А., 1965)

зоне, в условиях понижения температуры и давления, увеличения поперечного сечения рудовмещающих трещин, уменьшения скорости движения растворов и изменения pH среды.

Над рудным месторождением наблюдается "зона рудных индикаторов". Жильные трещины выполнены низкотемпературным кварцем, карбонатами и окрашены гидроокислами железа. Касситерит отсутствует, свинец и цинк в минеральной форме визуально не определяются. Наличие слабых признаков оруденения в этой зоне является критерием для обнаружения слепых рудных жил. Мощность ее определяется по глубине эрозионного среза в 200-500 м.

Общий интервал оруденения на месторождении составляет 1500-2000 м.

По мере удаления от Хапчерангинского штока наблюдается следующая смена оруденения (Рундквист, Неженский, 1975): вольфрамит, молибденит - касситерит, арсенопирит - касситерит, пирит, пирротин - касситерит, железистые хлориты - касситерит, мартит, пирит - сфалерит, галенит - антимонит, киноварь.

На месторождении выделены четыре стадии минерализации: кварц-арсенопиритовая, касситерит-сульфидно-хлоритовая, полиметаллическая, кварц-кальцитовая. Главные минералы руд: галенит, сфалерит, пирротин; существенное значение имеют арсенопирит, касситерит; в подчиненном количестве присутствуют пирит, халькопирит, блеклые руды, станнин. Руды имеют массивную или ленточную текстуру.

Сравнение касситеритов месторождений разной глубинности позволило Ж.Н. Рудаковой (1973) сделать вывод о том, что концентрации Nb, Ta, Mn, Zr, Ti, Ca, Mg, Bi зависят от глубины формирования.

Литература

- Бетехтин А.Г. О педагогической и научной деятельности академика Сергея Сергеевича Смирнова / Академик С.С. Смирнов. Избранные труды. - М.: Изд.АН СССР, 1955. - С. 3-10.
- Козлов В.Д., Свядковская Л.Н. Петрохимия, геохимия и рудоносность гранитоидов Центрального Забайкалья. - Новосибирск: Наука, 1977. - 252 с.
- Константинов Р.М., Томсон И.Н., Полякова О.П. Возрастная последовательность формирования рудных формаций Восточного Забайкалья / Новые данные по магматизму и минерализации в рудных районах востока СССР. - М.: Наука, 1971. - С. 36-49.
- Коржинский Д.С. Зависимость активности компонентов от кислотности раствора и последовательности реакций при послемагматических процессах // Геохимия. - 1956. - N 7.
- Мельников Г.А. О зональности оловорудных месторождений / Проблемы постмагматического рудообразования. - Прага, 1965. - Т. 2. - С. 219-221.
- Радкевич Е.А. Оловорудные месторождения СССР / Геология олова. - М.-Л.: Изд.АН СССР, 1947. - С. 385-454.
- Рудакова Ж.В. Оловоносные граниты юго-западного Забайкалья. - М.: Недра, 1973. - 192 с.
- Рундквист Д.В., Неженский И.А. Зональность эндогенных рудных месторождений. - Л.: Недра, 1975. - 224 с.
- Смирнов С.С. Зона окисления оловорудных месторождений / Геология олова. - М.-Л.: Изд.АН СССР, 1947. - С. 181-214.
- Смирнов С.С. Свинцовое месторождение на р.Хапчеранга и вновь открытое оловянное месторождение на р.М.Хапчеранга // Вестник ГК. - 1928. - N5.

* * *