Записки Ленинградского ордена Ленина Горного института
Том XVII—XVIII, 1948

I. Геолого-разведочное дело

Заметка о хлоритах оловянных месторождений

Академик С. С. Смирнов

Автором настоящей заметки уже не раз подчеркивалась важная роль железистых хлоритов в составе руд целого ряда оловянных месторождений. Однако, как показывает практика поисковых работ, существующая информация все еще явно недостаточна. В связи с этим возникает необходимость вновь вернуться к «хлоритовой теме», не взирая на неизбежность ряда повторений.

Рассмотрим сначала вопрос о распространенности железистых хлоритов в оловянных месторождениях.

В настоящее время имеются достаточные основания утверждать, что железистые хлориты являются специфически характерными минералами для обширной группы оловянных месторождений, принадлежащих к так наз. касситеритово-сульфидной формации. Так, например, во всех почти рудных районах громадной северо-восточной металлогенической провинции мы знаем сейчас представителей «хлоритовой» разновидности касситеритово-сульфидных месторождений.

Для зарубежных месторождений соответственные сведения очень скудны и часто мало определенны. Однако они все-таки дают право считать, что в ряде зарубежных оловянных месторождений хлоритовые руды пользуются значительным развитием.

В первую очередь здесь надо указать месторождения северной части Боливийской оловорудной провинции, где хлориты, и именно железистые хлориты, встречены во многих месторождениях. Широко распространен хлорит и в некоторых оловоносных районах Австралии, таких, например, как Гербертон в Квинслэнде, Эмманвилль, Нью Ингланд и Тинга в Новом Южном Уэллсе, ряд районов в Тасмании. Здесь, в Австралии, эти богатые хлоритом руды получили даже специальное название «хлоритового камня» (chloritstone). Сильная хлоритизация,

затем, отмечается в месторождениях: Дэмлин Гэлч (Юкон, Канада), Акенобе (Япония), Майман (Франция), Бушвольдских (Африка), в отдельных месторождениях Рудных гор (Германия) и, наконец, весьма широко развит хлорит в некоторых участках Корнуоллского района.

Широкое развитие хлорита в оловянных месторождениях видно хотя бы из того, что Циссарц в своем несколько искусственном выборе критериев для различения пневматолитовой стадии от гидротермальной в процессе формирования оловянных месторождений остановился именно на хлорите как на индикаторе начала гидротермальной стадии.

Правда, почти для всех перечисленных выше иностранных месторождений отсутствуют данные о типе хлоритов, но характерно, что в тех единичных случаях, когда эти данные производятся, видно, что хлориты представлены сильно железистыми разностями. Здесь уместно будет сказать несколько слов о характере рассматриваемых хлоритов как минералов.

Имеющиеся в распоряжении автора отрывочные сведения о хлоритах из союзных оловянных месторождений совершенно однообразно говорят о том, что во всех случаях мы имеем дело с одними и теми же разновидностями, близкими по своим химическим и оптическим свойствам к афросидериту, дафниту, или даже тюрингиту. Содержание закиси железа обычно превышает 25%, содержание же окиси магния определяется лишь несколькими процентами. Из оптических свойств следует упомянуть, что коэфициент преломления по Nm варьирует в сравнительно узких пределах — 1,830 — 1,670. Хлориты из Корнуолла и Боливии, судя по результатам оптического исследования, также принадлежат к афросидеритам или дафнитам.

Специфическую характерность определенного типа хлоритов для обширной группы оловянных месторождений нельзя не считать чрезвычайно примечательной. И очевидно, что этот факт необходимо широко использовать как в практическом, так и в теоретическом отношениях.

Не подлежит сомнению, что, например, в северо-восточной рудной провинции наличие железистых хлоритов может и должно рассматриваться как ценный поисковый критерий. Ценность последнего увеличивается тем более, что, как правило, главные массы хлорита развиваются не только в пределах узко локализованных рудных тел, но и в породах, вмещающих эти тела. Возникают значительные ореолы хлоритизации, легко фиксируемые при сколько-нибудь тщательных поисках даже в условиях плохой обнаженности, столь обычной для северо-восточных районов.

Увеличивает ценность хлоритизации как поискового признака также и то обстоятельство, что богатые хлоритом месторождения являются почти бесспорно одним из наиболее высоко качественных концентраций олова как в отношении запасов, так и в отношении содержания руд. Во всяком случае процент выхода промышленно-интересных объектов в этой группе весьма высок. Достаточно сказать, что, пожалуй, не менее четверти

всех подсчитываемых ныне запасов олова СССР заключается в «хлоритовых» месторождениях. Понятна поэтому необходимость самой решительной рекомендации поисковикам, обращать тщательное внимание при полевых и камеральных исследованиях на те или иные проявления железистых хлоритов.[1]

Возникает вопрос, имеет ли рекомендуемый поисковый признак общее значение? Иначе говоря, во всех ли оловорудных районах проявляются хлоритсодержащие месторождения и только ли для оловорудных концентраций характерны железистые хлориты?

На оба эти вопроса сразу же можно дать отрицательный ответ, сопроводив его, однако, следующими комментариями. Мы еще не знаем достаточно определенно геологических условий, благоприятствующих развитию рассматриваемого типа оруденения. Известно лишь, что во всех районах широкого распространения касситеритово-сульфидного оруденения встречаются обычно и хлоритовые оловянные месторождения. Подобные же районы как будто бы чаще приурочены к молодым металлогеническим провинциям и притом к таким, в которых рудоносными интрузиями являются более основные разности гранитовых пород, выраженные к тому же в более гипабиссальных фациях, чем обычно. Нет, однако, полной уверенности в правильности, или, вернее, широкой приложимости только что сделанного определения условий, благоприятствующих развитию касситеритово-сульфидного оруденения.

В связи с этим можно сказать, что хотя и мало шансов встретить хлоритовые месторождения в районах регионального проявления стандартных касситеритово-кварцевых и касситеритово-пегматитовых руд, но все же полностью исключить возможность обнаружения их в таких районах нельзя. И тем более нельзя, что на территории того или иного обширного района геологические условия могут от участка к участку несколько меняться, тем самым предопределяя и известные вариации в характере оруденения.

Что же касается второго вопроса — о специфичности железистых хлоритов только для оловянных месторождений, то здесь дело обстоит таким образом.

Общеизвестно, что различные хлориты широко развиты в разнообразных минеральных месторождениях магматогенной серии и что, в частности, «околорудный» метаморфизм вмещающих пород весьма часто выражается именно хлоритизацией. К сожалению, в большинстве случаев отсутствуют более или менее точные определения хлоритов. Обычно ограничиваются простым определением соответствующих минералов как «хлоритов», не уточняя сколько-нибудь этого чрезвычайно общего определения. В подобных условиях, разумеется, довольно трудно высказать вполне обоснованное суждение о роли отдельных членов обширной хлоритовой группы в месторождениях магмато-

[1] Вряд ли надо упоминать, что речь идет лишь о железистых хлоритах, связанных с месторождениями магматогенной серии. Минеттовые и тому подобные месторождения здесь, разумеется, не при чем.

генной серии. Суммируя же отрывочные данные, можно сказать, что наибольшим распространением пользуются магнезиальные и железисто-магнезиальные разности, наименьшим — специфически железистые. Из этих же данных видно, что железистые хлориты встречаются не только в оловянных месторождениях, но и в некоторых свинцово-цинковых, медных и т. п. Но из имеющихся данных нельзя заключить, чтобы железистые хлориты были столь же распространены в свинцово-цинковых, медных и тому подобных месторождениях, как распространены они в оловянных. Во всяком случае ни о какой специфической характерности этих минералов для медных, свинцово-цинковых и тому подобных месторождений, говорить не приходится. Таким образом, хотя железистые хлориты и не являются монопольной принадлежностью оловянных месторождений, ценность их, как поискового признака на оловянные руды, остается почти в полной силе.

Широкое развитие железистых хлоритов в оловянных месторождениях примечательно и с геохимической точки зрения.

В связи с этой особенностью можно высказать предположение о своеобразном составе рудоносных флюидов, выносивших олово из металлоносного очага, предположение о недосыщенности рудоносных растворов серой по отношению к железу. В пользу такого предположения говорит уже то обстоятельство, что во многих гидротермальных оловянных месторождениях, в том числе и в мезотермальных, не пирит, а пирротин является значительно более распространенным минералом. Но еще больше о том же свидетельствует специфическая характерность железистых хлоритов для сравнительно обширной группы типично гидротермальных оловянных месторождений, и притом месторождений, особенно обогащенных оловом. Замечательно, что в некоторых случаях бедность серой рудоносных флюидов, по сравнению с железом, приводит даже к образованию гидротермальных магнетита и гематита.

Эти вскользь высказанные соображения намечают новую и, как кажется автору, важную особенность в геохимии олова. Вполне возможно, что дальнейшее изучение соотношений олова, железа и серы в соответствующих месторождениях позволит нам глубже понять условия, благоприятствующие образованию концентраций олова.