

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

Г. О. ПИДЖЯН, К. А. КАРАМЯН

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ ПО ГЕНЕЗИСУ РУД
«ОРУДЕНЕНИЕ, СВЯЗАННОЕ С КИСЛЫМ
МАГМАТИЗМОМ»

С 7 по 10 октября 1974 года в Чехословакии, Карловых Варах состоялся международный симпозиум по генезису руд, посвященный проблеме: «Оруденение, связанное с кислым магматизмом» (MAWAM-74, Metallization Associated With Acid Magmatism).

До начала симпозиума для участников была организована четырехдневная экскурсия на автобусах в Рудные горы Чехословакии и ГДР. Во время экскурсии участники осмотрели многочисленные гранитные массивы и связанные с ними олово-вольфрамовые месторождения: Цинновец (Цинвальд), Крупка, Горный Славков в Чехословакии и Альтенберг, Эренфридерсдорф, Геер в ГДР.

На месторождениях геологи рудников на детальных геологических картах и разрезах рассказывали о геологии, структуре и оруденении месторождения, после чего участники имели возможность осмотреть горные выработки и лично отбирать образцы пород, руд и минералов. Следует отметить, что заранее было подготовлено всё для работы геологов в полевых условиях.

Олово-вольфрамовые месторождения Рудных гор относятся к формации оловосных грейзенов (кварц-касситеритовые жилы, штокверки), генетически тесно связанных с кислыми гранитоидными интрузиями. Для этого типа месторождений очень характерна грейзенизация вмещающих оруденение пород, широкое развитие топаза, местами флюорита и ассоциация касситерита с вольфрамитом, молибденитом (месторождение Крупка), арсенопиритом и висмутитом. Месторождения относятся к высокотемпературным гидротермальным и пневматолитовым образованиям. Этот тип минерализации имеет широкое распространение, однако крупные коренные месторождения встречаются редко.

Коренные олово-вольфрамовые месторождения Рудных гор начали разрабатываться в начале XIV века. В геологическом строении района месторождения принимают участие докембрийские сланцы, гнейсы и осадочно-метаморфические породы карбона, которые прорваны интрузиями гранитов. Месторождение олова приурочено к контактовым ореолам штоков гранитов. Наиболее интересными месторождениями олово-вольфрамовых руд являются Цинновец, Крупка и Альтенберг. На этих месторождениях оруденение приурочено к грейзенизированной аликальной части гранитных массивов. Мощность жил от 0,1 до 0,8 м, редко до 1,5 м, содержание олова от 0,2 до 0,5 и более %. При переходе жил из

гранитов в кварц-порфиры содержание рудных компонентов понижается.

В Рудных горах, по всей вероятности, с кислыми интрузиями связаны также полиметаллические месторождения, флюорит-баритовые сербросодержащие жилы и месторождения пятиэлементной формации.

Для участников симпозиума была организована также однодневная экскурсия по курортам Чехословакии (Франтишковые Лазни, Марианские Лазни и Карловы Вары). Термальные источники Чехословакии имеют мировую известность и на их базе построены многочисленные прекрасные курорты.

Заседания симпозиума проходили в Карловых Варах в большом концертном зале гостиницы «Москва», где все было предусмотрено для плодотворной работы. В работах симпозиума участвовало 180 делегатов из 21 страны мира (Австралия, Англия, Бельгия, Болгария, ГДР, Дания, Испания, Канада, Ливия, Нидерланды, Польша, Португалия, Советский Союз, США, Финляндия, Франция, ФРГ, Чехословакия, Швеция, Швейцария, Япония). Организаторами симпозиума являлись геологи Чехословакии, ГДР и Франции. Кроме организаторов многочисленными делегатами были представлены Советский Союз и США. В состав советской делегации входили 29 ученых из Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Иркутска, Владивостока, Алма-Аты и Еревана. Многие видные ученые СССР—чл.-корр. АН СССР Л. В. Таусон (руководитель делегации), Е. А. Радкевич, зам. директора ВСЕГЕИ, доктор геол.-мин. наук Д. В. Рундквист, доктор наук М. Г. Руб и другие выступили с интересными докладами по основным проблемам симпозиума. Доклады советских геологов вызвали большой интерес среди участников и отличались глубоким содержанием, новизной и высоким научным уровнем. Советскими учеными всего было прочитано 17 докладов на русском и английском языках.

На заседаниях симпозиума в течение четырех дней было прочитано 64 пленарных докладов по следующим 6 основным проблемам: 1. Закономерности размещения месторождений и рудных районов (8 докладов); 2. Возрастное и пространственное соотношение между телами кислых изверженных пород и оруденением (13 докладов); 3. Геохимические и петрографические особенности кислых изверженных пород, с которыми связана соответствующая минерализация (22 доклада); 4. Физико-химические аспекты проблемы миграции и отложения соответствующих элементов (12 докладов); 5. Олово и вольфрам в скарнах (1 доклад) и 6. Источники рудного вещества (8 докладов).

С обстоятельными докладами выступили ученые Чехословакии (М. Штемпрок и др.) и ГДР (Г. Тишendorф и др.), которые осветили вопросы геологии, структуры и оруденения Рудных гор.

Д. В. Рундквист (ВСЕГЕИ) сделал обобщающий доклад по первой проблеме—о закономерностях размещения рудных поясов в глобальном масштабе. Он выделил на земном шаре 50 рудных поясов. Затем была дана структурная позиция указанных рудных поясов. Выделено 4 основных типа структурных позиций олово-вольфрамовых месторождений: зоны обрамления срединных массивов складчатых областей; зоны внеш-

него обрамления складчатых областей; зоны внутренних активизированных частей областей завершённой складчатости. В докладе авторов рассмотрены также вопросы структурно-морфологических типов грейзеновых месторождений. Выделены 6 структурно-морфологических типов. В докладе показано место грейзеновых месторождений в истории формирования складчатых областей. По этой проблеме с докладами выступили также Бауман, Г. Тишендорф (ГДР), Штемпрок, Янечка, Ялковский (ЧССР), Тейлор (Австралия), Ишихара (Япония), которые осветили закономерности размещения олово-вольфрамовых месторождений в Западных Карпатах, Рудных горах, Богемском массиве, Японии, Восточной Азии и Австралии.

Вопросу временного и пространственного соотношения кислых гранитов и ассоциирующих с ними олово-вольфрам-молибденовых оруденений были посвящены доклады Варламова, Геспа, Тишендорфа, Штемпрока, Сотникова, Повилайтиса.

В докладе Варламова на основе изучения грейзеновых месторождений Африки проведена классификация пространственной связи оруденения с интрузивами. В докладе Онтоева показан пример многоэтапного формирования грейзенового месторождения с периодически чередующимся магматизмом и минерализацией.

Много интересных докладов было прочитано по вопросу геохимической и петрографической характеристики кислых магматических пород, ассоциирующих с редкометальной минерализацией.

На примере изучения гранитоидов ряда регионов Центрального Французского массива, Финляндии, Чехословакии, Рудных гор, ГДР, Австралии, Тасмании, Японии, Западных Карпат, Богемского массива, Забайкалья показана геохимическая специализация этих интрузивов. Они, как правило, обогащены оловом, вольфрамом, литием, танталом, ниобием, бериллием. При этом необходимо отметить, что комплекс этих элементов последовательно увеличивается и максимальные содержания установлены в конечных дифференциатах интрузивных комплексов.

Очень интересный доклад был прочитан Л. В. Таусоном (СССР) «Геохимические типы гранитоидов и их потенциальная рудоносность». В этом сообщении развивалась идея о том, что рудоносность гранитоидов в целом связана со способом их образования.

Автором выделены три способа образования гранитов: 1) в результате дифференциации мантийного вещества; 2) в результате палингенеза при положительных движениях земной коры; 3) вследствие ультраметаморфизма. В связи с этими способами образования гранитов автор выделил 9 геохимических типов гранитоидов.

Один обобщающий доклад был посвящён проблеме «Олово и вольфрам в скарнах».

Исследование возрастных взаимоотношений скарнов и олово-вольфрамового оруденения в редкометальных провинциях Южного Китая, Бирмы, Малайзии, Индонезии, Вьетнама, Лаоса, где широко проявлены карбонатные породы, показало, что скарны, как правило, связаны с глаз-

ными фазами интрузивных комплексов, между тем как олово-вольфрамовая минерализация тесно ассоциирует с заключительными фазами магматизма. Помимо этого видно четкое наложение олово-вольфрамового оруденения на скарны с развитием метасоматических процессов со специфичными для пород минералами.

В докладах, посвященных проблеме «Физико-химические аспекты миграции и отложение элементов», рассматривались условия концентрации литофильных редких элементов в процессе формирования кислых пород (Л. Н. Овчинников, Н. Ф. Челищев, В. Г. Наджарян), роль летучих в мобилизации олова из гранитной магмы (И. Д. Рябчиков, И. А. Дурасова), геохимические и физико-химические условия миграции и отложения (Г. Ф. Иванова).

В докладе И. Н. Князя «Два гидродинамических типа рудообразующих систем и генезис рудной минерализации, связанной с кислым магматизмом», выделяются два гидродинамических типа в формировании гидротермальных месторождений.

1. Месторождения, образованные из растворов, которые были связаны с поверхностью.

2. Месторождения, образующиеся в замкнутой системе при непрерывной круговой циркуляции растворов. Первый гидродинамический тип характерен для близповерхностных месторождений, а второй—для более глубоких месторождений.

В ряде докладов по Дальнему Востоку, Рудным горам и другим регионам рассматривались вопросы источника рудных элементов. В докладе Е. А. Радкевич был показан пример зонального размещения различных типов минерализации от высокотемпературных до низкотемпературных в следующей последовательности: грейзены и высокотемпературные кварц-полевошпатовые жилы переходят в среднетемпературные кварц-турмалиновые зоны с касситеритом и сульфидами. Такое зональное размещение оруденения предполагает гетерогенный источник всего этого рудного комплекса.

В остальных докладах доказывался постмагматический источник рудных растворов, образующихся в тесной генетической связи с ассоциирующими гранитоидными интрузиями. В этих гранитоидных комплексах максимальные содержания Sn, W, Be, Mo и др. элементов коррелируются с высокими содержаниями K в породах.

Ряд интересных докладов был объединен в раздел «Другие темы». Из докладов этого раздела необходимо отметить сообщение В. Т. Поколова (ВНМС)—«Формации и размещение молибденовых месторождений». Автор выделил для молибденовых месторождений три основные рудные формации: 1) медно-молибденовую, 2) кварц-молибденовую и 3) вольфрам-молибденовую. В докладе отчетливо показаны геотектонические условия локализации месторождений этих формаций и генетическая связь с различными типами интрузивных пород и специфические условия их формирования.

Основными рабочими языками симпозиума были английский и русский. Участники симпозиума имели возможность слушать доклады синхронным переводом на чешском, русском, французском и английском языках. После каждого доклада задавались вопросы и обсуждался доклад.

Во время перерывов между заседаниями участники симпозиума в беседах обменивались опытом по изучению рудных месторождений и интересовались новыми достижениями лабораторной базы.

Участникам симпозиума была дана возможность ознакомиться с прекрасным Минералогическим музеем Фрейбергской Горной Академии, с Центральным геологическим институтом и его музеем в Праге, с Национальным музеем Чехословакии, а также с историческими памятниками и достопримечательностями столицы Чехословакии.

Подводя общий итог результатам симпозиума в целом, можно заключить следующее: 1. На новом этапе изучения условий образования рудных месторождений все шире применяются эксперименты по моделированию рудных процессов. Кроме того, большое место отводится исследованиям по определению жидких включений и изотопного состава элементов. 2. Важное значение имеют вопросы изучения характера распределения элементов в рудах и минералах с применением современных высокочувствительных приборов и аппаратов. Поэтому рекомендуем в геологических организациях Армянской ССР организовать такие исследования с применением микроанализаторов, с целью изучения форм нахождения металлогенных элементов в рудообразующих и породообразующих минералах и проводить эксперименты по моделированию рудных процессов.

Институт геологических наук
Академии наук Армянской ССР

Поступила 18.XII.1974.



Научный редактор Л. А. АЗИЗБЕКЯН

ВФ 032232. Подписано к печати 2/21 1975 г. Тираж 840. Изд. 4209. Заказ 6.

Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Печ. л. 6,88+2 вкл. Бум. л. 3,44.

Усл. печ. л. 9,63. Уч. изд. листов 7,37.

Типография Издательства АН Армянской ССР, Ереван, Барскамутян, 24.