

схем переработки руды и др. Использование комплекса результирующих показателей позволяет выбрать оптимальный вариант промышленного освоения месторождения марганца.

Литература

1. Салихов Д.Н., Ковалев С.Г., Брусницын А.И., Беликова Г.И., Бердников П.Г., Сергеева Е.А., Семкова Т.А. / Полезные ископаемые Республики Башкортостан (марганцевые руды). – Уфа, 2012.
2. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, Марганцевые руды. – Москва, 2007.
3. Потконен Н.И., Столяров А.С., Тимофеева М.Х., Шарков А.А. / Минеральное сырье. Марганец. Справочник, ЗАО Геоинформмарк, Москва, 1999. – 51 стр.

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ И КОЛЬЦЕВЫЕ СТРУКТУРЫ «СЮРАМПИНСКОГО» РУДНОГО ПОЛЯ (РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ))

Д.А. Узюнкоян

Научный руководитель профессор В.Г. Ворошилов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет г. Томск, Россия

Сюрампинское рудное поле расположено в 180 км от районного центра поселка Усть-Нера. Рассматривать мы с вами будем рудопоявление Лагерный-Мизер и рудопоявление Шарада. Площадь рудопоявлений находится в пределах Сюрампинского рудного поля и находится в междуречье рек Гром, Лагерный и Шарада и являются одними из 5 рудопоявлений в данном рудном узле. Его геолого-структурная позиция определена его приуроченностью к Адыча-Тарынскому разлому, к которому в свою очередь относятся множество крупных месторождений в данном районе (Тарын, Бадран и др.).

По данным поисковых работ, выполненных Милаем, золотое оруденение приурочено к Талалахскому массиву сложенный биотитовыми и двуслюдяными гранитами колымского комплекса и сопровождающих данный массив серии различных даек нера-бохапчинского позднеюрского комплекса комплекса. Пространственное расположение интрузивных тел согласуется с ориентировкой складчатых структур и разломной тектоникой района.

Рудные поля находятся в пределах сводовой части Талалахской антиклинали, сложенной алевролитами и песчаниками триасового возраста. И именно здесь развиты зоны прожилкового окварцевания, зоны дробления и окварцевания, кварцевые жилы и линзы. Проявления золота относятся к гидротермальным среднетемпературным образованиям мало-сульфидной формации, к её пирит-арсенопиритовому типу.

Основной здесь будет то, что гидротермальные месторождения являются результатом взаимодействия мантийно-коровых процессов. Флюиды гидротермальных частей являются надкритическими и обогащение их рудными компонентами возможно только в случае формирования в астеносферном канале комплексного физико-химического барьера. Смена обстановок (термодинамических) происходит медленно, происходит мощный и долговременный поток металлоносных флюидов. Разгрузка флюидов происходит в вышележащие горизонты происходит по зонам глубинных разломов.

Вообщем флюиды конденсируются и стягиваются к зонам повышенной проницаемости, вдоль которых они мигрируют вверх по разрезу. Становятся неравновесными с вмещающей средой и выщелачивают из пород Fe, Co, Bi, Cr, V. Далее потоки флюидов встречают препятствия и они осаждаются в различных породообразующих минералах.

Далее у нас начинают осаждаться компоненты стандартные для гидротермальных месторождений – сначала Fe, As, Co в виде пирита и арсенопирита, затем Cu, Pb, Zn, Ag в виде полисульфидных комплексов, далее теллуриды и сульфосоли (Te, Bi, Ag). Данные перечисленные ассоциации слагают зону аномальной структуры геохимического поля (АСГП) ранга месторождения [Ворошилов, 2009].

Здесь стоит остановиться на вихревых структурах, к которым исследователи достаточно мало уделяют внимания. Было установлено что данные структуры могут быть тектоногенными, плутоногенными, вулканогенными, метаморфогенными, экзогенными, ударно-метеоритными. Соответственно типы руд в данных структурах различны.

Исследователями установлено, что благоприятны для локализации рудного вещества: 1) периферические контуры кольцевых структур, 2) окаймляющие структуру складчатые пояса, 3) зоны пересечения кольцевых структур с пересекающими их разломами различных рангов и размеров, 4) области интерференции кольцевых структур разного размера и различного генезиса, 5) апикальные части плутонов, отраженных в виде кольцевых структур [Вихри, 2004].

Главным определяющим фактором является степень проницаемости земной коры. Данным же фактором контролируется и движение рудоносных гидротермальных растворов.

Для данного рудного поля характерна кольцевая структура геохимического поля. Естественно они разных рангов. Сначала выделялась на космоснимке структура ранга рудное поле с более мелкими кольцами, соответствующими отдельным рудопоявлениями. Данные кольцевые структуры принадлежат рудопоявлениям (с запада на восток) Тот, Гром (1 кольцевая структура ранга рудопоявления) (рис. 1); Лагерный- Мизер, Шарада и Боб (2 кольцевая структура ранга рудопоявления) (рис. 2). Далее рассматривать мы будем рудопоявление Лагерный-Мизер.

Для рудного поля характерна концентрическая структура, которая выражена в следующем: в центральной части поля характерна ассоциация Sn, Ag, W, As, Cu, Au. Затем следует Pb, Zn, Mo, а на периферии рудного поля и вдоль рудоконтролирующих структур развиты аномалии Co, Ni, Mn (рис. 3).



Рис. 1. Магматогенные кольцевые структуры. Масштаб 1:20000



Рис. 2. Магматогенные кольцевые структуры. Масштаб 1:5000

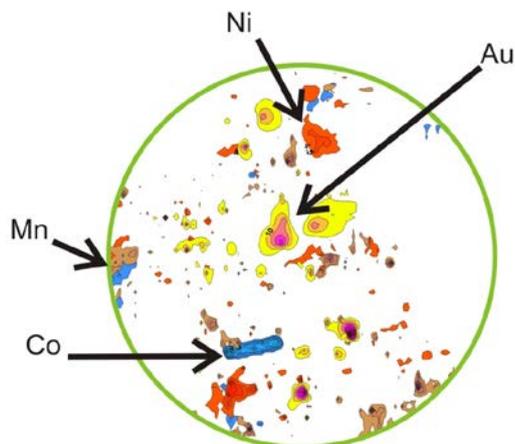


Рис. 3. Геохимическая зональность рудопроявления Лагерный-Мизер

Мы видим, что более крупным кольцам соответствует более масштабный процесс, мелким кольцам – локальный. Это и устанавливает иерархическую масштабность данных процессов.

Происходило выщелачивание Co, Ni и Mn и их отложение на периферии интрузии, их аномалия приурочена к кольцевой структуре рудопоявления. К сожалению, оно не четкое, так как для обработки были доступны только крупномасштабные данные геохимических работ, но уже на таком уровне видно, что данные элементы «стремятся» к периферии нашего рудного поля.

Имеется пространственная сопряженность аномалий мышьяка, золота, свинца, молибдена, цинка – элементов связанных с рудоносными флюидами и рудными телами.

Уровень эрозионного слоя, к сожалению, проанализировать также нет возможности, так как данные по первичным ореолам недоступны.

В результате проделанной работы были установлены геохимическая зональность рудопоявления Лагерный-Мизер, вихревая структура аномальных геохимических полей различных иерархических уровней, обусловленная конвекционно-вихревым характером движения гидротермальных флюидов и сопряженностью восходящих и нисходящих потоков. Также есть практический результат: поисковые работы необходимо проводить в центральной части рудопоявления.

Литература

1. Ворошилов В.Г. Вихревая природа рудогенных геохимических полей // Известия Томского политехнического университета, 2012. – Т. 321. – № 1. – С. 46 – 51.
2. Ворошилов В.Г. Аномальные структуры геохимических полей гидротермальных месторождений золота: механизм формирования, методика геометризации, типовые модели, прогноз масштабности оруденения // Геология рудных месторождений, 2009. – Т. 51. – № 1. – С. 3 – 19.

ДИНАМОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА ОВУР – ОНГЕШСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ (ТУВА)

В.В. Широков, Е.М. Новикова

Научный руководитель доцент В.И. Стреляев

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

Овур-Онгешское рудное поле (Тува) расположено в бассейне реки Овур-Онгеш. Бассейн совпадает с Деспенской палеозойской депрессией. Депрессия имеет субширотное простирание и ограничена с севера Овурским глубинным разломом, а с юга – Онгешским глубинным разломом.

Осадочно-вулканогенные образования нижнего кембрия прорваны серыми диоритами и кварцевыми диоритами, монцодиоритами и биотитовыми гранитами Таннуольского комплекса среднего кембрия ($\delta\gamma C_{2t}$) и гранитами, лейкогранитами Арголинского комплекса нижнего ордовика (γO_{1a}).

Диэлектрики-сегнетоэлектрики обладают в определенном интервале температур самопроизвольной поляризацией в геодинамических обстановках отсутствия внешнего электрического поля. К диэлектрикам-сегнетоэлектрикам относятся, например, титанато-бариевый сегнетоэлектрик ($BaTiO_3$). Кроме свойств диэлектрика, титанат бария обладает отличными качествами пьезоэлектрика (греческое слово «пьезо» означает «сжимаю»), когда на поверхности пластин с сегнетоэлектриками даже по истечению длительного времени и в отсутствие внешнего электрического поля, длительное время сохраняется остаточная поляризация [1, 2].

Таблица

Особенности состава пород Таннуольского и Арголинского СВК

Возраст комплексов	Магматические породы комплексов	Концентрация титаната бария	Содержание сопутствующих компонентов	Минерагеническая ассоциация	Коэффициент продуктивности
γO_{1a}	Лейкограниты	3161	(-)95	Ag, Co, Ce, Ni	1,0
	Граниты	3590	113	Ce, Be	1,19
$\delta\gamma C_{2t}$	Биотитовые граниты	4972	161	Ba, Ce, P, As, W, K	1,7
	Монцодиориты	5050	323	Pb, Be, Ag, Au, Ba, V, Sc, Sn	3,4
	Кварцевые диориты	5571	448	Li, As, Au, Ag, Ca, Cu	4,72

Примечание: (-) означает уменьшение поляризации в поле обратного направления.

Под воздействием наложенных деформационных нагрузок твердые кристаллические магматические породы подвергаются воздействию сжатия, появляется энергичный спонтанный электрический ток, рождающий самопроизвольные колебания разной амплитуды и частоты. У естественных сегнетоэлектриков такие эффекты в сотни раз сильнее, чем у классических диэлектриков, представленных пьезокварцами. В динамических энергетических геологических обстановках отчетливо проявляется гетерогенная деформационная стратификация (расслоение) твердых кристаллических растворов магматических пород комплексов.