

4. Вершинин А.С. Рудные субформации никеленосной коры выветривания гипербазитов // Сов. геология. - 1984. - №9. - С. 18-28.
5. Викентьев В.А., Карпенко И.А., Шумилин М.В. Экспертиза подсчета запасов рудных месторождений. - М.: Недра, 1988. - 199 с.
6. Временные требования к сопоставлению данных разведки и разработки месторождений твердых полезных ископаемых. - М.: ГКЗ СССР, 1986. - 25 с.
7. Методические указания по анализу материалов при сопоставлении результатов разведки и эксплуатации цветных металлов. - М.: МЦМ, 1972. - 44 с.
8. Прокофьев А.П. Основы поисков и разведки месторождений твердых полезных ископаемых. - М.: Недра, 1973. - 320 с.

УДК 553.435

В.Ф. Рудницкий

## РИТМИЧНОСТЬ В БРЕКЧИЕВИДНЫХ РУДАХ УЧАЛИНСКОГО МЕДНОКОЛЧЕДАННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Учалинское медноколчеданное месторождение, залегающее в среднедевонских вулканитах кара-жалыташской свиты на севере Магнитогорского погружения, представлено двумя крупными соединяющимися по латерали линзами, имеющими, как и вмещающие породы, крутое (до 70-85°) западное падение. Палеовулканические реконструкции позволяют предполагать первично пологое залегание рудных линз и локализацию их в небольших палеовулканических депрессиях, расположенных на противоположных склонах лаво-экструзивного купола.

На Учалинском месторождении, так же, как и на многих других уральских колчеданных месторождениях, широко распространены брекчиевидные руды. Среди них преобладают разности, в которых обломки пиритового или халькопирит-пиритового состава цементируются пирит-сфалеритовым агрегатом. Соотношение объема рудных минералов в обломках и цементе может быть различным, но характерным все же является преобладание сфалерита в цементе. Здесь же нередко наблюдается повышенное содержание криптозернистого нерудного материала. Размер обломков варьирует в широких пределах, вплоть до глыбовых. Цемент преимущественно базальный. Обломки обычно двух типов: а) неправильной формы с резкими границами, срезающими внутренний текстурный рисунок («литокластические») и б) округлой формы, нередко с внешней слоегато-концентрической зонкой («пластичные», образованные за счет нелитифицированных руд). Диагенетические нитевидные прожилки халькопирита не выходят за их пределы. Краевые части обломков иногда разъединяются сфалеритовым цементом. Такие брекчиевидные руды, на наш взгляд, точнее называть брекчиевидно-цементными.

Брекчиевидно-цементные руды распространены в верхних частях обеих колчеданных залежей Учалинского месторождения, образуя слои мощностью до 25-30 м [1]. Нами обращено внимание на их неоднородное строение. Среди брекчиевидно-цементных руд встречаются различной мощности (обычно десятки сантиметров, сантиметры) слойки однородных, комковатых и слоистых руд.

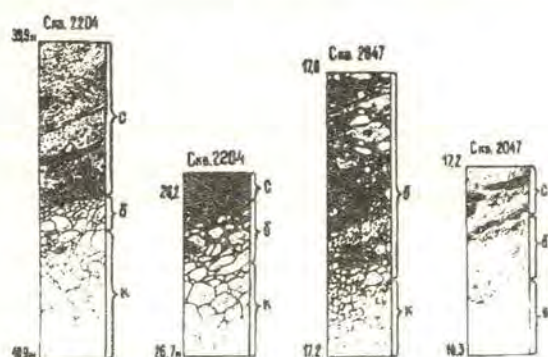
Однородные массивные руды сложены преимущественно скрытокристаллическим пиритом с мелкими ксеноморфными выделениями и тонкими невыдержанными диагенетическими прожилками халькопирита.

Комковатые руды содержат округлые или полигональные обособления сульфидов различных размеров, имеющих заметные, но расплывчатые границы. Цемент, как правило, поровый, с повышенным содержанием в нем сфалерита и криптозернистого нерудного материала. По текстурному рисунку представляют собой переходные разности между однородными и брекчиевидно-цементными рудами.

Слоистые руды представлены рудными песчаниками с косою и косо-волнистой непараллельной, сильно срезанной, вогнутой слоистостью. Градационная сортировка отсутствует или проявлена слабо. Мощности серий слойков составляют сантиметры, границы между ними четкие, ровные. По данным признакам слоистые руды соответствуют отложениям подводных потоков малой плотности - флюксотурбидитам.

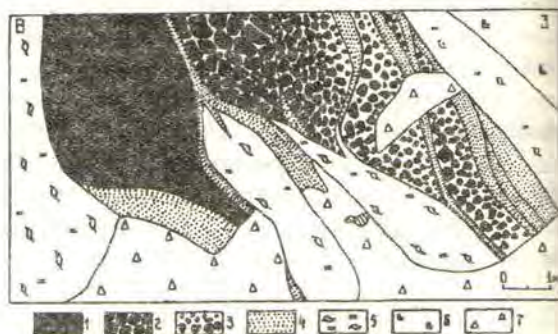
Отмеченные текстурные типы руд образуют закономерные повторяющиеся сочетания - многослой, или ритмы. В них снизу вверх однородные руды последовательно сменяются комковатыми, брекчиевид-

но-цементными и, наконец, слоистыми (рис. 1). Характерными признаками ритмов являются: а) увеличение снизу вверх общей разрушенности (дизинтегрированности) руд; б) уменьшение крупности обломков; в) увеличение содержаний сфалерита и нерудного материала, накапливающихся в цементе. Обычно основной объем (до 70%) в ритмах занимают



**Рис. 1. Зарисовка ритмов брекчиевидных руд по керну скважин**

Буквами обозначены разновидности руд: "о" - однородные, "к" - комковатые, "б" - брекчиевидно-цементные, "с" - слоистые



**Рис. 2. Зарисовка южной выклинки колчеданной залежи в карьере Учалинского месторождения. Уступ XVI:**

1-4 - колчеданные руды: 1 - однородные, 2 - комковатые, 3 - брекчиевидно-цементные, 4 - слоистые; 5 - серицит-хлорит-кварцевые метасоматиты по вулканокластическим породам кислого состава; 6 - дайка габбродиорита; 7 - осыпи

брекчиевидно-цементные руды, а остальные присутствуют в подчиненных количествах, хотя нередко в отдельных ритмах объем слоистых руд может достигать 50%. Наряду с полными ритмами часто встречаются неполные, в которых отсутствуют однородная или слоистая составляющие. Границы между ритмами резкие, текстурные разновидности в их пределах имеют, как правило, постепенные переходы. Ритмы обычно имеют мощность от первых десятков сантиметров до первых метров.

Количество их в участках распространения брекчиевидно-цементных руд достигает 10-15.

Ритмы образуют обособленные тела невыдержанных размеров в виде линз, «языков» (рис. 2). Проследить их полностью даже в карьере не всегда представляется возможным. Отсюда и сложность в определении латеральной изменчивости. По фрагментарным наблюдениям она однонаправленная и в общем случае характеризуется так же, как и по вертикали, сменой однородных руд комковатыми, брекчиевидно-цементными и затем слоистыми. В разных сечениях этого ряда объем составляющих ритм разновидностей руд, естественно, изменяется.

Ритмичное строение слоя брекчиевидно-цементных руд и особенности строения ритмов свидетельствуют о следующих условиях их формирования. В начальные этапы рудоотложения каждого из ритмов существовала относительно спокойная (застойная) гидродинамическая и сейсмоструктурная обстановка, в которой отлагались однородные гидротермально-осадочные руды. Судя по незначительному их распространению или же нередко отсутствию, отмеченные обстановки были непродолжительными и спорадическими. Сменяющие однородные руды вверх по восстанию комковатые разности образуются вследствие усыхания кристаллизующихся гелевых масс и их расслоения, вероятно, не без влияния находящейся в них примеси нерудного материала. Верхние части гелевых масс и донных металлоносных рассолов в связи с ранее осадившимся пиритом и в силу гравитационного фракционирования [2] обогащаются цинком. Сейсмоструктурные подвижки, нарушающие спокойный режим рудоотложения, приводят к обвалам и оползням ранее сформированных литифицированных и нелитифицированных руд. Обломки цементируются остаточным гелем, в составе которого преобладал цинк, с образованием брекчиевидно-цементных руд. Обвалы и оползни провоцируют донные водные потоки, формирующие рудные песчаники, которые венчают ритмы рудоотложения. Такая многократная смена обстановок, в которой преобладали нестабильные режимы, и приводила к формированию ритмично построенного слоя брекчиевидных руд в верхних частях колчеданных залежей месторождения.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рудницкий В.Ф., Путинцева Е.В. Тектурная зональность руд Учалинского медноколчеданного месторождения (Южный Урал) // Доклады АН СССР. - 1988. - Т.302, N2. - С.403-406.
2. Рудницкий В.Ф. Гравитационная дифференциация массивных руд уральских колчеданных месторождений // Доклады АН СССР. - 1988. - Т.303, N5. - С.1226-1227.