Доклады Академии наук СССР
1976. Том 229, № 2

УДК 549.324.31:553.435(470.6)

ГЕОЛОГИЯ

И. А. БОГУШ

МИКРОТВЕРДОСТЬ ПИРИТОВ КАК ПОИСКОВО-ОЦЕНОЧНЫЙ КРИТЕРИЙ МЕДНОКОЛЧЕДАННЫХ РУДОПРОЯВЛЕНИЙ УРУПО-ЛАБИНСКОГО РАЙОНА (СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ)

(Представлено академиком В. И. Смирновым 14 I 1976)

На территории Урупо-Лабинского района в пределах колчеданоносной толщи вулканитов среднего — верхнего девона в настоящее время известно более 60 колчеданопроявлений, в том числе семь промышленных рудных залежей и зоны рассеянной сульфидной минерализации (пиритизации). 97—98% промышленных запасов руд сосредоточено в залежах Урупской, Водораздельной, Власенчихинской, Первомайской, Быковской, Бескесской вулканогенно-осадочного генезиса. Вулканогенно-осадочный рудогенез повсеместно завершался формированием промышленных скоплений медноколчеданных руд. Месторождение Скалистое и ряд зон пиритизации имеют признаки субвулканических гидротермальных образований. Конвергентность признаков и полигенный характер синвулканического рудогенеза (1) в значительной степени препятствуют определению генетических позиций многочисленных колчеданопроявлений и оценке их промышленной перспективности.

Для разбраковки колчеданопроявлений и установления критериев промышленной перспективности были изучены руды и сульфидная минерализация рудных залежей и 12 наиболее крупных зон пиритизации. В результате этих исследований установлено, что пирит (дисульфиды железа) является наиболее показательным и устойчивым к эпигенетическим преобразованиям минералом, сохраняющим в той или иной степени особенности, способствующие генетической расшифровке колчеданопроявлений.

В колчеданопроявлениях установлены следующие морфогенетические типы дисульфидов железа: 1) реликтовые агрегаты мельниковита, мельниковит-пирита и тонкодисперсного пирита; 2) вулканогенно-осадочный пирит; 3) метасоматический пирит; 4) метаморфогенный пирит.

В пиритах исследовалась их микротвердость, являющаяся устойчивым физическим параметром, при помощи которого можно охарактеризовать выделенные типы в числовом выражении.

Измерения микротвердости (твердости) пиритов производились по общепринятой методике (2) в полированных шлифах на приборе ПМТ-3 при нагрузке 100 г. В табл. 1 сведены данные 10 500 единичных измерений в 175 образцах наиболее характерных руд и сульфидных обособлений. Число единичных замеров в одном образце колеблется от 50 до 70.

Первоначально микротвердость измерялась в пиритах с наиболее четко выраженными признаками их генетического типа; затем, после получения устойчивых показателей микротвердости, измерения производились валовым путем во всех сульфидных обособлениях. Для каждого образца составлялась гистограмма, по модальным значениям которой определялись средние значения микротвердости. Пириты колчеданопроявлений Северного Кавказа имеют широкий диапазон значений микротвердости (кг/мм^2): зерна и кристаллы 1040—2101, тонкозернистые агрегаты 840—1020, тонкодисперсные агрегаты пирита, мельниковита и мельниковит-пирита 560—875. Эти показатели соответствуют микротвердости дисульфидов же-

Таблица 1

Микротвердость дисульфидов железа колчеданных проявлений Урупо-Лабинского района (кг/мм²)

	Вулканогенно-осадочный дисульфид	Метасоматический дисульфид	Метаморфогенный дисульфид	Мельниковит, мельниковит-пирит, пирит
Месторождения				
Урупское	1080	1306–1370	1430–1532	720–850
Первомайское	1070–1100	1362	1380–1716	560–800
Водораздельное	1120–1180	1220–1240	1370–1510	875
Власенчихинское	1280	1510	1613–2082	–
Быковское	1040–1120	1170–1250	1330–1450	770
Бескесское	1160	1440	1520–1930	–
Скалистое	–	1392–1414	1595–1714	–
Рудопроявления				
Горелое	903–1020	1140–1260	1565–1694	690
Грушовая	–	1183	1380	–
Нефтянка	950–1035	1250	1550	–
Работайка	–	1280–1336	1728	–
Гудок	–	1285–1338	1730	–
Северо-Рожкавское	–	–	1808	–
Больше-Пцыцерское	–	–	1530–1775	–
Левобережное Бескесское	–	1280–1450	1610–1700	–
Андрюкское	–	1362–1385	1650–2101	–
Пиритное	–	–	1650–1670	–
Малиновое	–	1254	1738	–
Ручей Промежуточный	–	–	1511–1833	–

леза колчеданных месторождений Урала ([3], [4]). В пределах указанного разброса величин микротвердости каждому выделенному генетическому типу пиритов соответствует определенный и характерный интервал значений.

Для промышленных колчеданопроявлений характерно наличие практически всех типов пирита, что объясняется сложной и полигенной природой вулканогенно-осадочного рудогенеза. Типоморфным здесь является вулканогенно-осадочный пирит, имеющий низкие (1040—1180 км/мм²) значения микротвердости. Разновидности вулканогенно-осадочных пиритов описаны ранее для Худесского месторождения ([5]). Аномально высокие показатели (1280 кг/мм²) микротвердости вулканогенно-осадочного пирита Власенчихинского месторождения объясняются контактовым воздействием на руду интрузивного тела фельзитов в кровле рудной залежи. Столь же показательны для вулканогенно-осадочных руд тонкодисперсные дисульфиды железа — мельниковит, мельниковит-пирит, находящиеся в тонком срастании с пиритом; микротвердость этих срастаний 560—875 кг/мм².

Метасоматический, метакристаллический тип пирита околорудных метасоматитов и зон пиритизации обнаруживает более высокие значения микротвердости, попадающие в интервал 1170—1450 кг/мм²; при этом смещение в сторону максимальных значений характерно для пиритов, испытавших больший метаморфизм.

Метаморфогенный тип пирита характеризуется отсутствием зональности роста и отчетливым морфологическим подчинением элементам сланцеватости. В сплошных рудах — это агрегаты ориентированно-бластированных зерен пирита; во вкрапленниках — эвгедральные зерна кубического габитуса, ориентированные часто осью (111) субперпендикулярно сланцеватости. Метаморфогенный пирит обнаруживает максимальную микротвердость, с широким диапазоном значений: 1380—2101 кг/мм². Увеличение микротвердости коррелируется с возрастанием метаморфизма вмещающих вулканитов.

Рассматриваемые рудопроявления группируются следующим образом (см. табл. 1).

1. Наиболее перспективные зоны — Горелая и Нефтянка, имеющие типы пирита, аналогичные известным залежам медноколчеданных руд.

2. Рудопроявления Грушовое, Работайка, Гудок, Левобережное Бескесское, Андрюкское, Малиновое, относимые к субвулканическим гидротермально-метасоматическим образованиям.

3. Рудопроявления Северо-Рожкавское, Больше-Пцыцерское, ручья Промежуточного, находящиеся в областях повышенного метаморфизма, где пирит представлен исключительно метаморфогенным типом. Для этих колчеданопроявлений возможность их генетической типизации сильно ограничена.

Новочеркасский политехнический институт
им. С. Орджоникидзе

Поступило
20 XII 1975

ЛИТЕРАТУРА

[1] *В. И. Смирнов*, Вестн. МГУ, сер. геол.-геогр., в. 2 (1960). [2] *С. И. Лебедева*, Определение микротвердости минералов, 1963. [3] *А. П. Переляев*, Сб. Конфер. по проблеме постмагматического рудообразования, Прага, 1963. [4] *Е. В. Прахова*, Сб. Формирование колчеданных руд месторождений Урала, Свердловск, 1969. [5] *И. А. Богуш*, Изв. высш. учебн. завед., Геол. и разведка, № 1 (1969).