

повышением температуры относительная вязкость пород возрастает, а давление становится всесторонним. Именно в таких условиях повышается активность натрия, способного изоморфно замещать (и вытеснять) калий в мусковите. С понижением температуры проявляются хрупкие свойства, возрастает активность калия, возникают условия для формирования кварцевых жил.

Подводящими кремнезем каналами служили послойные системы трещин зон отслоения, формирование кварцевых жил протекало, вероятно, одноактно из поступающего по этим каналам в крупные трещины отрыва  $\text{SiO}_2$ . На разрезе (см. рис. 2) хорошо видно положение этих каналов, фиксирующихся в виде зон тонких послойных кварцевых прожилков. Время формирования жил - завершающие стадии глаукофансланцевого метаморфизма: в ксенолитах наблюдаются сланцы с глаукофаном, в тонких кварцевых прожилках - включения зерен глаукофана. Абсолютный возраст этого этапа (по В.И.Ленных [4] -  $400 \pm 20$  млн лет) соответствует проявлению активных процессов в зоне ГУГРа.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Евстропов А.А., Бурьян Ю.И., Кухарь Н.С., Цюцкий С.С. Жильный кварц Урала в науке и технике. Геология основных месторождений кварцевого сырья. - М.: Недра, 1995. - 207 с.
2. Кейльман Г.А., Золоев К.К. Изучение метаморфических комплексов. - М.: Наука. 1989. - 205 с.
3. Ленных В.И. Эклогит-глаукофансланцевый пояс Южного Урала. - М.: Наука, 1977.
4. Петров А.И. Импульсно-очаговые структуры и проблемы их рудоносности. - Л.: Недра. 1988. - 232 с.
5. Страшненко Г.И., Мельников Е.П. Метаморфогенные месторождения химически чистого жильного кварца // Разведка и охрана недр. 1989, №6. - С. 11-12.

УДК 553.311(470.5)

А.Ж. Кузнецов

#### РИТМИЧНО - СЛОИСТЫЕ МАГНЕТИТОВЫЕ РУДЫ ГОРОБЛАГОДАТСКОГО ЖЕЛЕЗОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Гороблагодатское месторождение входит в состав Тагило-Кушвинского железорудного района, одного из старейших горнопромышленных районов Урала. Открыто в 1728 г. Степаном Чумпиным, и в то же время началось его освоение, продолжающееся по сей день. В геологическом строении района принимают участие вулканогенно-осадочные и интрузивные породы палеозойского возраста. Рудные тела залегают в стратифицированном вулканогенно-осадочном комплексе именновской и турьинской свит [3], в составе которых выделяются следующие толщи (снизу вверх):

1) мысовская (нижний лудлов) - миндалекаменные пироксеновые и пироксен-плагиоклазовые базальтовые порфириды. Мощность толщи 400 м;

2) гороблагодатская (верхи нижнего лудлова) - является рудовмещающей для большинства рудных тел. Наиболее широким распространением пользуются вулканогенно-осадочные породы и эффузивы трахиандезито-базальтового и базальтового составов. Мощность толщи колеблется от 250 до 540 м;

3) турьинско-колясниковская (верхний лудлов) - представлена вулканокластитами различного состава, туфопесчаниками и ксенотуфами. К породам турьинско-колясниковской толщи приурочены тела бедных скаполит-магнетитовых руд. Мощность толщи 800-1000 м.

В южной части месторождения вулканические породы прорваны и частично ассимилированы Кушвинской диорит-сиенитовой интрузией, которая образует с ними секущий контакт сложной морфологии субширотного простирания, круто погружающийся на глубину. Вблизи интрузии вмещающие породы подверглись ороговикованию и скарнированию.

Рудные тела пластообразной формы залегают согласно с вулканогенно-осадочными и вулканогенными породами. Руды состоят в основном из магнетита с примесью сульфидов (пирита, халькопирита и др.) и породообразующих минералов (граната, эпидота, пироксена и др.).

Картирование карьера показало, что гороблагодатская толща характеризуется многопорядковой периодичностью накопления вулканогенно-осадочного и рудного материала. Периодичность высокого порядка проявляется в смене слоев вмещающих вулканитов и стратифицированных залежей магнетитовых руд, мощность которых составляет обычно десятки метров. В разрезе рудовмещающей гороблагодатской толщи отмечено до семи переслаиваний горизонтов вмещающих пород и промышленных залежей магнетитовых руд.

В то же время в отдельных слоях вмещающих пород отмечается периодичность (ритмичность) низкого порядка. Она является одновременно составной частью (компонентом) периодичности более высокого порядка, определяющей внутреннее строение и внешний облик рудовмещающего комплекса пород. Ритмичность низкого порядка выражается в повторяемости слоев вулканокластических и вулканогенно-осадочных пород и магнетитовых, обычно сбалансированных, руд. Мощность таких слоев колеблется в пределах нескольких сантиметров. Термин ритм и его производные были впервые использованы и раскрыты в работах Л.Н. Ботвинкиной [1]. Образование их связывалось с периодической сменой поступающих в осадок компонентов, в результате чего последние локализуются в виде слоев и их пачек разного состава. На Гороблагодатском месторождении компонентами ритмов являются вулканокластический, вулканогенно-осадочный и рудный материал, в результате чего формируются ритмично-слоистые породы и руды (рис. 1, 2).

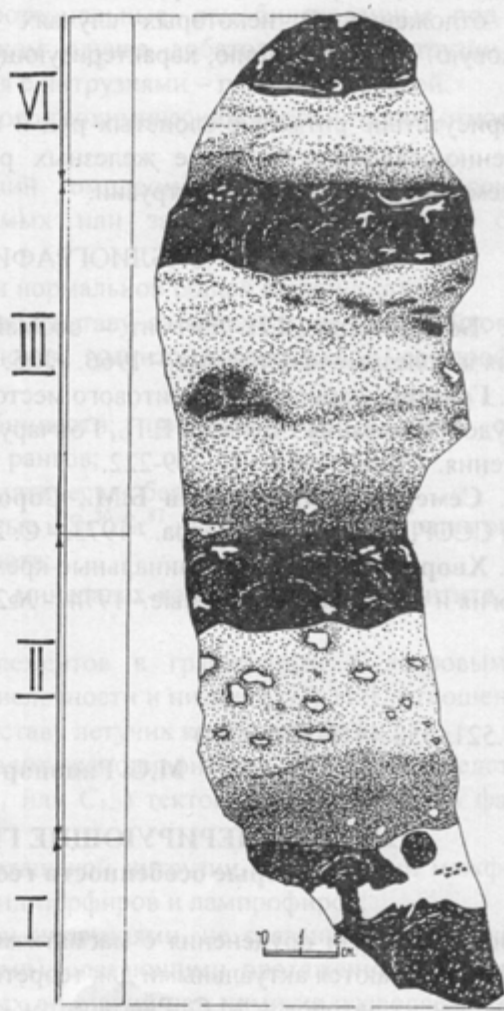
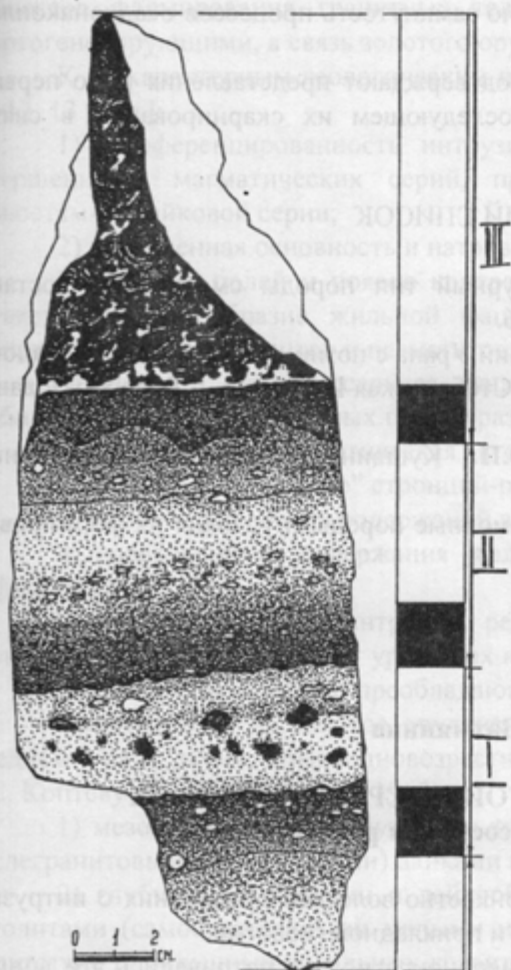


Рис. 1. Ритм с двухчленным строением нерудных слоев:

Черное - магнетит; темно-серый крап - породы тонкой размерности, светлый - грубозернистые

Рис. 2. Ритмично-слоистые магнетит-вулканокластические руды:

Черное - магнетитовая руда; усиление крапа (цвета) отвечает уменьшению гранулометрического состава вулканокластического материала

Ритмично-слоистые руды Гороблагодатского месторождения, как и вообще ритмиты, характеризуются простой повторяемостью вулканогенного материала и магнетитовых слоев. В то же время существуют некоторые особенности в составе и строении отдельных ритмитов.

В одних случаях ритмиты (см. рис. 1) представлены гетерогенными вулканогенно-осадочными и магнетитовыми слоями, где нерудная составляющая — это вулканогенно-осадочные отложения песчанистой, алевритовой, вплоть до аргиллитовой размерности. В строении ритмита выделяются несколько (три) ритмов, мощность которых уменьшается к верхней части образца. Нерудная составляющая ритмов, в свою очередь, как правило, имеет двучленное строение, выражающееся в том, что она начинается слоями одинаковой мощности (около 1 см) и мелкой размерности отложениями, а венчается более крупнозернистым материалом.

Другие разновидности (см. рис. 2) также имеют двухкомпонентное строение ритмов, но нерудная составляющая представлена преимущественно грубообломочными вулканокластическими породами (магнетит-вулканокластические ритмы). В нерудных слоях отмечается регрессивная направленность процессов, т. е. смена относительно мелкообломочного материала более грубообломочным. Мощность ритмов приблизительно одинаковая, а слоев в них различается. Также нередко можно наблюдать выпадение некоторых элементов (наиболее тонкого материала), что скорее всего связано с процессами размыва. Такие ритмиты, в пределах которых наблюдается простое чередование двух компонентов (двухкомпонентный тип) с неравномерным размером слоев ритма по вертикали, относятся к типу А2 и А3, по типизации Л.Н. Ботвинкиной [1].

В пределах отдельных слоев и ритмов в целом хорошо просматривается ступенчато-градационная стратификация, выражающаяся в постепенной смене тонкого материала на более крупные отложения. В некоторых случаях смена гранулометрического состава приобретает "маятниковую" стратификацию, характеризующую некую замкнутость процессов осадконакопления [4].

Присутствие ритмично-слоистых руд и пород подтверждают представления [2] о первично вулканогенно-осадочном генезисе железных руд и последующем их скарнировании в связи с внедрением диорит-сиенитовой интрузии.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ботвинкина Л.Н. Ритмит — особый текстурный тип породы смешанного состава // Литология и полезные ископаемые. — 1966. — №5. — С. 3-16.
2. Генезис скарново-магнетитового месторождений Урала с позиций вулканогенно-осадочной теории рудообразования / Бухарев В.П., Гончарук А.Ф., Стебновская И.М. и др. // Рудообразование и металлогения. — Киев, 1981. — С. 209-222.
3. Семерун А.К., Алешин Б.М., Сорокин Ю.П. Кушвинская группа месторождений // Геология СССР, Т. Х11. — М.: Недра. — 1973. — С. 260-273.
4. Хворова И.В. Геосинклинальные кремнеобломочные породы и условия их формирования // Литология и полезные ископаемые. — 1974. — №2. — С. 36-48.

УДК 553.521: 553.441(470.51/.54)

М.С. Рапопорт, А.В. Вахмянина

#### ЗОЛОТОГЕНЕРИРУЮЩИЕ ГРАНИТОИДЫ СРЕДНЕГО УРАЛА (некоторые особенности геологии, состава и рудоносности)

Вопросы связи оруденения с магматизмом и конкретно золотого оруденения с интрузиями всегда были и остаются актуальными для теоретической и прикладной геологии.

Одним из авторов — М.С. Рапопортом — также неоднократно рассматривались эти вопросы. Разновозрастные гранитоиды Урала по отношению к рудогенезу им были подразделены на три основных типа [13]: 1) рудоносные и рудогенерирующие; 2) рудомобилизующие и 3) рудоносно-реставрирующие. Гранитоидные интрузии первого типа — источники энергии и рудного вещества; с ними генетически связано редкометальное и другое гранитогенное оруденение. Интрузии гранитоидов второго типа — энергоносители, активизирующие подземные воды и способствующие экстракции рудного вещества боковых пород с образованием месторождений некоторых полезных