

ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ СУЛЬФИДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ НА КРУГЛОГОРСКОМ МАГНЕТИТОВОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

© 2012 г. Г. С. Нечкин

Круглогорское железорудное месторождение локализовано в Ирэндькской палеоостроводужной вулканической свите, сохранившейся во фрагменте эйфельской аккреционной призмы [3]. Северная часть ирэндькской полосы, где находится месторождение, подверглась наиболее интенсивным поствулканическим эндогенным преобразованиям, расчленению протрузиями ультрамафитов. Становление комагматичных вулканитам интрузий произошло вслед за ультрамафитами.

Задача настоящего исследования – показать по возможности полную картину развития рудообразующих процессов в вулкано-интрузивных комплексах в обстановке аккреции. В нормально построенных вулкано-интрузивных комплексах, где не нарушаются прямые связи вулканических и интрузивных образований, сульфидная минерализация развивается на флангах магнетитовых тел. На Круглогорском месторождении картина более сложная, и сульфидное оруденение местами далеко выходит за пределы железорудных залежей. Это обстоятельство явилось основанием для предположения о генетической самостоятельности части сульфидных тел [2, 4, 5].

Геологический разрез центральной части месторождения (рис. 1) отражает основные его особенности: 1) отсутствие магнетитового оруденения на контакте главной габбровой интрузии; 2) субсогласное залегание тел ультрамафитов, силлов габбро-долеритов первой интрузивной фазы, известняков и рудных залежей; 3) приконтактовое сопряжение рудных залежей с маломощными телами ультрамафитов и локализация их внутри крупных ультрамафитовых тел; 4) двухуровневое расположение рудных тел в разрезе по вертикали, разделенных силлами габбро-долеритов.

В целом Круглогорское месторождение представлено серией параллельных уплощенных рудных залежей разной мощности, облегающих контакты габбровых силлов, ультрамафитов, известняков. Местами видны подстилающие (подпирающие) позиции ультрамафитов по отношению к сплошным рудам, которые по восстанию сменяются прожилково-вкрапленными. Подтверждением замещения ультрамафитов магнетитовыми рудами могут служить реликтовые зерна хромшпинелидов [6].

Бессульфидные метасоматические магнетитовые руды на месторождении не известны. Сульфи-

ды (в основном – пирит и пирротин) распространены в руде в виде скоплений, гнезд, иногда довольно крупных, и реже – в виде рассеянной вкрапленности. Сульфидно-магнетитовые руды сопровождаются околорудными метасоматическими изменениями типичного типа.

По соотношению магнетита с сульфидами выделено 4 группы руд: 1) магнетитовые, 2) малосульфидные магнетитовые, 3) сульфидно-магнетитовые и 4) магнетит-сульфидные. Для магнетитовых руд характерно присутствие акцессорных пирита, реже – пирротина, сокристаллизующихся с магнетитом (содержание серы менее 0.1 мас. %). Не исключено, что среди этих сульфидов могут присутствовать зерна позднего магнетита. В малосульфидной магнетитовой руде (содержание серы 0.1–0.5 мас. %) сульфиды (пирротин, халькопирит) выполняют интерстициальное пространство в агрегатах зерен магнетита. Сульфидно-магнетитовая руда (содержание серы 0.5–1.0 мас. %) характеризуется большим видовым разнообразием сульфидов (пирротин, халькопирит, пирит, сфалерит). Эти сульфиды развиваются в краевых частях зерен магнетита или выполняют микротрещины внутри них. В магнетит-сульфидной руде (содержание серы более 1 мас. %) магнетит часто представлен реликтовыми формами в массе, сложенной сульфидами железа, меди и сфалеритом. Кроме того, встречены сульфидные руды, которые не обнаруживают признаков развития по магнетитовым.

Проанализировано распределение различных по интенсивности сульфидизации типов руд в пределах собственно железоносной Круглогорской зоны, представленной восточным, центральным и западным рудными ареалами, фиксирующимися положительными магнитными аномалиями на протяжении более 3 км (рис. 1).

На рис. 2 отражено распределение руд по ступеням сульфидизации в пересечениях их линиями скважин по каждому ареалу.

Порядок расположения групп скважин, принадлежащих перечисленным ареалам, отражает продольную зональность Круглогорской зоны, а последовательность пересечений внутри групп (центральный и западный ареалы) – поперечную. Также отражается состав оруденения для верхнего и нижнего уровней разреза. Сечения (скважины), занима-

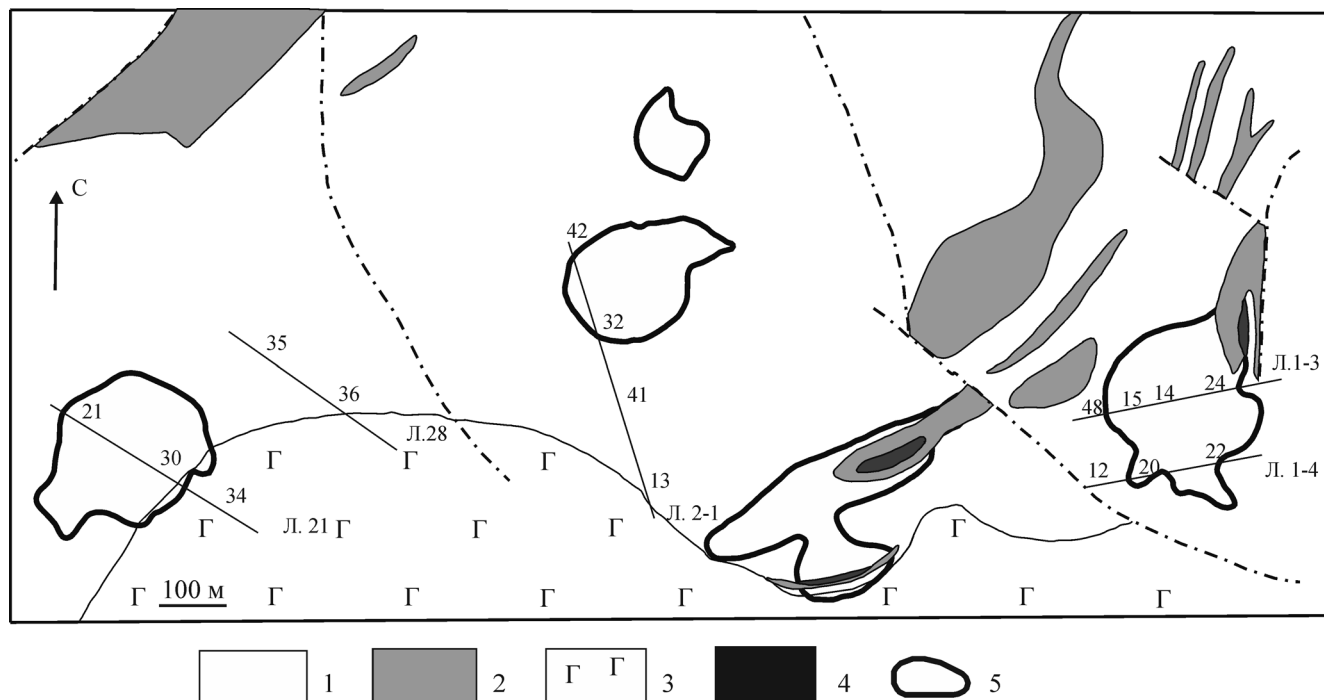


Рис. 1. Схема поверхности Круглогорской железорудной зоны.

1 – вулканогенно-карбонатный комплекс Ирэндькской свиты, 2 – ультрамафиты, 3 – габбро главной интрузии, 4 – выходы сульфидно-магнетитовых руд, 5 – основные изолинии магнитных аномалий рудных ареалов.

ющие на линиях крайнее правое положение, максимально приближены к безмагнетитовому контакту главной интрузии. Нами они рассматриваются как приконтактные разрезы.

В каждом пересечении произведены подсчеты доли сплошных и прожилково-вкрапленных руд (в отн. %), а также соотношений в каждой доле, руд различных ступеней их сульфидизации. В результате расчетов выявлены две основные особенности рудных пересечений – усложнение характера распределения содержания сульфидов в рудных телах с увеличением их мощности (скв. 15 в восточном ареале и скв. 41 в центральном) и увеличение доли руд максимальной ступени сульфидизации в северном направлении (наиболее характерно для верхнего уровня оруденения). Причина второй особенности связана, по-видимому, с тем, что с севера рудоносная зона структурно не ограничена и несет серию рассеянных мелких рудных скоплений.

Первая группа пересечений охватывает рудный ареал восточной части зоны. Близко к его центру располагается серия скважин линии 1–3, вскрывая, главным образом, верхний уровень оруденения. Линией 1–4, проходящей почти вдоль контакта главной интрузии, представлена периферия. Сплошные руды, преобладающие над прожилково-вкрапленными или в близких к ним объемах, тяготеют к центру ареала. Они, как и подавляющая масса прожилково-вкрапленных руд, малосульфидны. Тем не менее, сульфидизация четвертой ступени в

центре ареала проявлена. Она оторвана от сплошных руд, имея определенную самостоятельность.

В центральном ареале максимально сульфидизированы оба типа руд в двух северных пересечениях, по скважинам 42 и 32, представляющим верхний уровень оруденения. Скв. 41 находится близко к центру ареала и иллюстрирует нижний уровень оруденения, смещенный относительно первых двух в сторону контакта с главной интрузией (рис. 3). Контрастность сульфидизации здесь очевидна – максимальная степень сульфидизации преобладает. Особо нужно отметить пересечение рудного тела в скв. 13, где оруденение локализуется на минимальной для линии глубине, в приконтактной позиции главной интрузии. Интенсивная сульфидизация прожилково-вкрапленных руд (5.8 мас. % S) наводит на мысль о возможном ее веерном распространении в центральной части ареала и усилении в приконтактной области.

В западном ареале разрозненные маломощные рудные подсечения находятся на больших глубинах. Рудоносный блок вдается в главную интрузию, контактируя с ней. Преобладание здесь сплошных малосульфидных руд сочетается с контрастной формой их сульфидизации, которая максимальна на приконтактовом с главной интрузией фланге ареала.

Таким образом, Круглогорская рудная зона характеризуется весьма неравномерным распределением сульфидной минерализации как в пределах

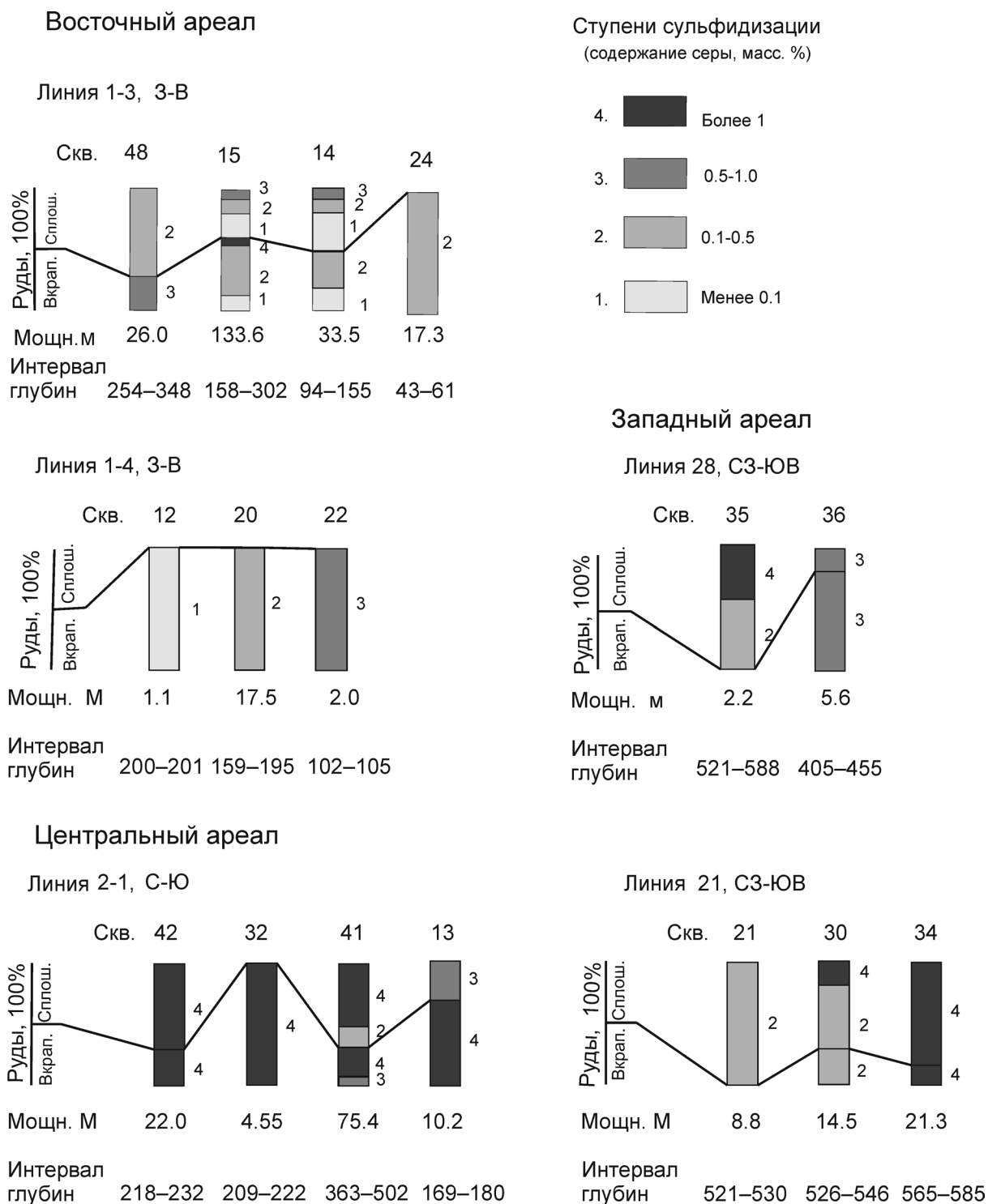


Рис. 2. Распределение серы в рудных подсечениях скважинами из различных ареалов Круглогорского месторождения.

отдельных рудных тел, так и в различных частях ее разреза. Значительная часть сульфидов сосредоточена в магнетитовых рудных телах, однако вне магнетитовых руд присутствуют самостоятельные сульфидные руды, как правило, несущие золото. Такие существенно пирротиновые пластовые зале-

жи встречены на нижнем уровне среди фрагментов известняков в серпентинитах (рис. 3, скв. 41 показано вне масштаба). Позиция собственно сульфидных залежей мощностью до 3 м сходна с позицией тел магнетитовых руд. Можно полагать, что сульфидные руды были сформированы ответвлением

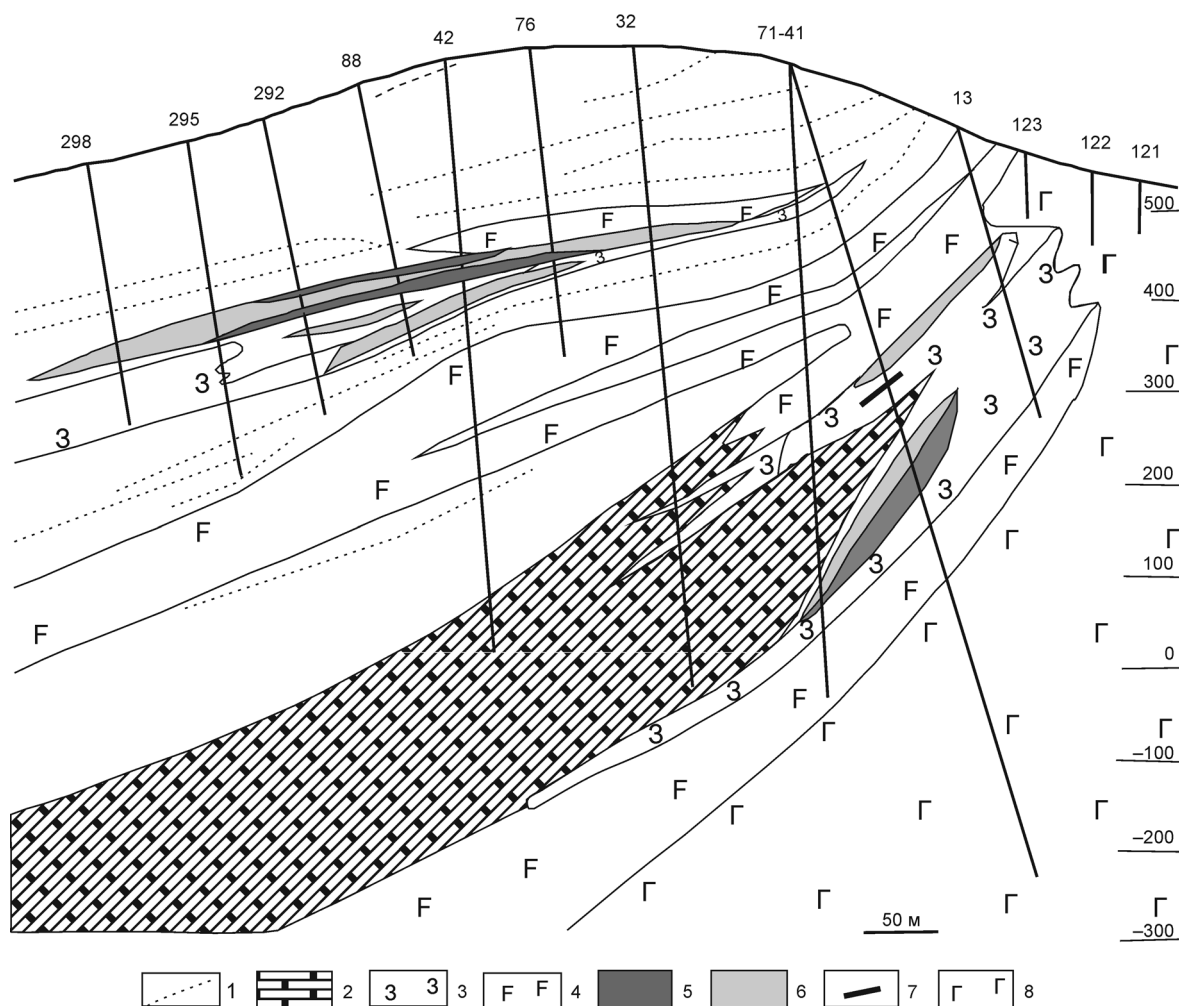


Рис. 3. Фрагмент центрального разреза Круглогорского месторождения (разведочная линия 2–1).

1 – вулканическая толща Ирландской свиты (эмс-низы эйфеля), 2 – известняки той же свиты, 3 – ультрамафиты, 4 – габродолериты ранней фазы Круглогорской интрузии, 5 – сплошные руды (железа более 50%), 6 – прожилково-вкрапленные руды (железа 20–50%), 7 – сплошная сульфидная руда (вне масштаба), 8 – габброиды главного интрузивного тела.

рудоносного флюидного потока, обусловленного расположением габбро-долеритового силла в центральной части разреза.

Большую роль в распределении оруденения сыграли плоскостные контакты габбровых силлов, лент и линз серпентинитов, которые направляли и экранировали восходящие и растекающиеся потоки рудоносных флюидов. Обширность потоков могла вызывать рассеивание привносимых компонентов. Флюидизации, вероятно, интенсивнее подвергались ультрамафиты, выступающие как замещающий субстрат, иногда без наличия контактов с известняками.

Генетическое отношение магнетитового оруденения к главной интрузии неявно. На Круглогорском месторождении, в ее экзо- и эдоконтакте нет магнетитовых руд, но есть достаточно обильная рассеянная сульфидная минерализация. Магнетитовое оруденение, как и часть сульфидного, могло быть генерировано отходящим от главной интрузии

флюидным потоком. В такой отстоящей позиции оказывается околodayковое и околосерпентинитовое сульфидное оруденение у восточного контакта Круглогорского массива [1]. Исследования всего объема Круглогорского массива на распределение сульфидной минерализации и палеорекострукции становления интрузивно-гидротермальной системы имеют практическое значение. При более тщательном исследовании механизмов рудного метасоматоза его геохимия вероятно пополнится элементами, поставлявшимися ультрамафитами, в частности золотом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берлимбае Д.Г. Особенности геологического строения и метаморфизма горных пород Медногорского месторождения в Миасском районе // Ежегодник-1988. Свердловск: ИГГ УрО РАН, 1989. С. 80–81.
2. Геология СССР. Т. XI. Полезные ископаемые. Свердловск, 1973. 632 с.

3. Мизенс Г.А., Свяжина И.А. О палеогеографии Урала в девоне // Литосфера, 2007, № 2. С. 29–44.
4. Мурзин В.В., Сазонов В.Н., Нечкин Г.С. Парагенезисы метасоматитов и руд золото-сульфидного оруденения Круглогорского железо-скарнового месторождения (Южный Урал) // Вестник УрО РМО. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2009. № 6. С. 89–98.
5. Нечкин Г.С., Сазонов В.Н., Мурзин В.В. Круглогорское скарново-магнетитовое месторождение (Южный Урал) и проблема происхождения его золото-сульфидной минерализации // Ежегодник-2008. Тр. ИГГ УрО РАН. Вып. 156. Екатеринбург, 2009. С. 227–231.
6. Нечкин Г.С., Мурзин В.В. Метаморфизм хромшпинелида альпинотипных ультрабазитов в Круглогорском скарново-магнетитовом месторождении (Южный Урал) // Вестник УрО РМО. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2010. № 7. С. 116–121.