

В. Ф. МЯГКОВ, А. С. СУНЦЕВ, Г. В. ЛЕБЕДЕВ

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУР КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ПОЛЕЙ
ЖЕЛЕЗО — СЕРА СКАРНОВЫХ РУД МЕСТОРОЖДЕНИЙ
АУЭРБАХО-ТУРЬИНСКОЙ ГРУППЫ

(Представлено академиком В. И. Смирновым 21 VI 1972)

Месторождения Ауэрбахо-Турьинской группы залегают в скарнах, окаймляющих с востока и запада выходы диорит-гранодиоритового массива ⁽¹⁾. В пределах восточной полосы относительно хорошо изучены десять залежей Ауэрбаховского магнетитового месторождения и многочисленные рудные тела Вадимо-Александровского месторождения меди. В пределах западной полосы — магнетитовые руды Новопесчанского, Северопесчанского и Воронцовского месторождений (рис. 1).

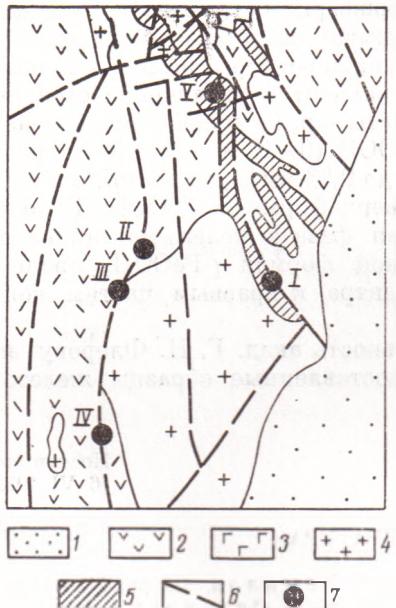


Рис. 1. Геологическая схема строения района месторождений. 1 — мезозойские отложения, 2 — вулканогенного-осадочные толщи палеозоя, 3 — интрузии габбро, 4 — интрузии диоритов и гранодиоритов, 5 — скарны, 6 — тектонические нарушения, 7 — месторождения (I — Ауэрбаховское, II — Новопесчанское, III — Северопесчанское, IV — Воронцовское, V — Вадимо-Александровское)

Внешне специфичность строения изучаемых корреляционных полей проявляется в том, что структурные ядра (области максимальной плотности двумерного распределения проб) примыкают непосредственно к оси содержаний одного и того же компонента (железа), а объединяющая их полоса с пониженной плотностью распределения проб ориентирована вдоль этой оси. Как видно, одно из ядер структуры строго соответствует безрудным скарнам ($Fe < 25\%$), а другое — богатым магнетитовым рудам ($Fe > 55\%$). Что касается объединяющей их полосы, то она отвечает так называемым скарновым разностям руд ($25\% < Fe < 55\%$). Но так как в генетическом отношении скарновые разности руд представляют собой частично замещенный магнетитом скарн, то исследование корреляционных полей месторождений

Для рудного поля в целом характерно: во-первых, закономерное изменение содержаний серы в рудах вдоль простирации полос; во-вторых, относительное обогащение железом и серой руд месторождений западной полосы; в-третьих, относительное обогащение медью и закономерное изменение ее содержаний в рудах месторождений восточной полосы (табл. 1).

На рис. 2 изображены в изоплотностях двумерного распределения проб структуры корреляционных полей содержаний железа и серы. Обращает на себя внимание, во-первых, принципиальное отличие этих структур от всех ранее описанных ⁽²⁾ и, во-вторых, качественное и количественное их изменение в соответствии с констатированной зональностью в распределении содержаний серы в рудном поле.

На рис. 2 изображены в изоплотностях двумерного распределения проб структуры корреляционных полей содержаний железа и серы. Обращает на себя внимание, во-первых, принципиальное отличие этих структур от всех ранее описанных ⁽²⁾ и, во-вторых, качественное и количественное их изменение в соответствии с констатированной зональностью в распределении содержаний серы в рудном поле.

целесообразнее выполнять относительно ядер. Ядра соответствуют двум последовательно развивающимся во времени процессам концентрации железа, тогда как скарновые разности руд являются следствием несоразмерности геометрической базы проб изменяющейся в пространстве «чересполосице» скарнов и магнетита.

Относительно скарнов концентрация железа на стадии окисного оруденения увеличилась по крайней мере в 4 раза. При этом для магнетитовых

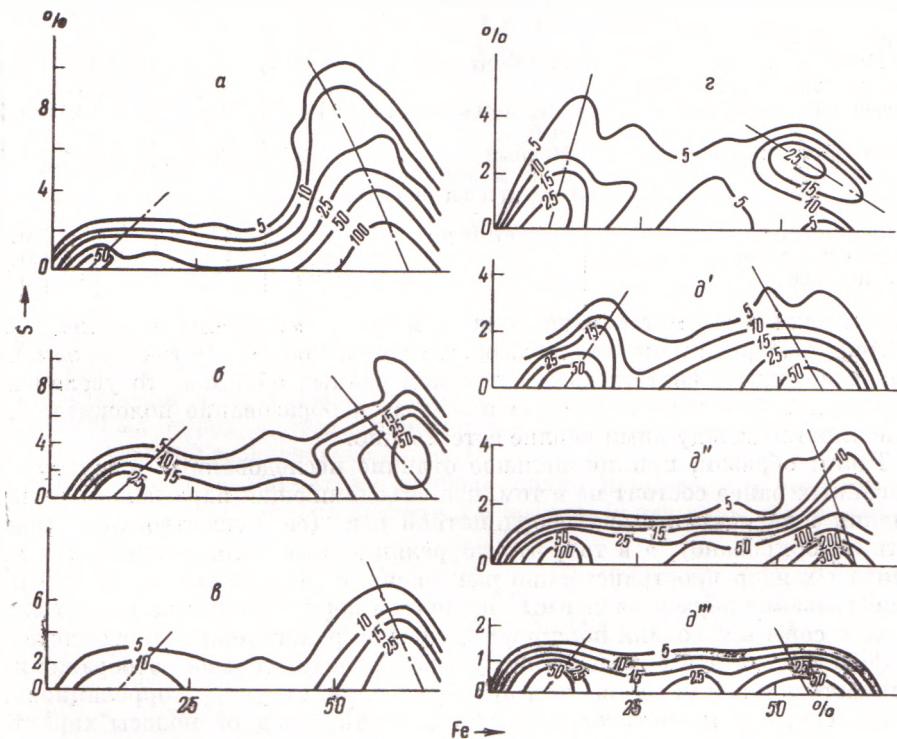


Рис. 2. Структуры корреляционных полей (в изоплотностях распределения проб). а — Воронцовское месторождение, б — Северо-песчаное, в — Ново-песчаное, г — Вадимо-Александровское, д — Ауэрбаховское (δ' — северная, δ'' — центральная, δ''' — южная группа рудных тел)

месторождений в целом пропорционально количеству железа увеличивалась также концентрация серы (табл. 1). Тем не менее, в каждом месторождении зависимость между содержаниями железа и серы относительно магнетитового ядра обратная (рис. 2), что хорошо согласуется с известными фактами замещения магнетита сульфидами (1, 3). Если это так, то выделение самостоятельного апоскарново-сульфидного этапа при генезисе руд, по-видимому, лишено основания. Изrudогенерирующей системы в условиях прогрессивного повышения парциального давления сероводорода непосредственно путем метасоматического замещения скарнов вначале выделялся магнетит, который, по мере достижения критического предела концентрации сероводорода в системе, замещался сульфидами (4). Такой подход к пониманию генетического процесса исчерпывающе объясняет как общие, так и частные закономерности поведения серы в рудах месторождений группы и не нуждается в различных допущениях структурно-тектонического и геохимического плана.

Аналогично происхождение положительной связи железа и серы, характерной для скарнового ядра. Отличие в том, что сульфиды скарнов кристаллизовались из остаточных систем стадии скарнообразования. При этом знак связи определяется не только парагенетическими (межминеральными), но и внутриминеральными закономерными сочетаниями компо-

Таблица 1

Средние содержания железа, серы и меди в рудах

Месторождение	Тип руды	Число проб	Содержание, %		
			Fe	S	Cu
Восточная полоса					
Ауэрбаховское	Магнетитовый	5024	42,6	0,78	0,39
	»	882	37,2	0,11	0,12
	Центральная группа тел	2702	47,3	0,74	0,31
	Северная группа тел	1440	37,2	1,28	0,70
Вадимо-Александровское	Медный	532	30,0	2,52	1,55
Западная полоса					
Новопесчанское	Магнетитовый	396	47,3	2,83	0,43
	»	957	49,4	3,43	0,08
	»	1599	49,3	3,62	0,08

нентов. Сульфиды метасоматически замещали минералы скарнов, концентрируясь среди наиболее железистых их разностей. Но так как замещение происходит в соответствии с законом равных объемов, то увеличение относительных содержаний серы и железа и образование положительных зависимостей между ними вполне естественно.

Таким образом, принципиальное отличие исследованных структур от описанных ранее состоит не в том, что объединяющая ядра полоса распределения проб параллельна координатной оси (ее существование может быть игнорировано), а в том, что корреляционные поля скарновых и магнетитовых ядер пространственно разобщены и подчеркивают, тем самым, существование двух независимых процессов концентрации не только железа, но и серы в условиях полярных эволюций рудогенерирующих систем.

Зональность в распределении сульфидов находит свое отражение в количественном и качественном преобразовании структур корреляционных полей. Так, для магнетитовых месторождений западной полосы характерны только количественные изменения в уровнях сульфидных минерализаций относительно магнетитового ядра (рис. 2). Для магнетитовых и медно-магнетитовых месторождений восточной полосы более характерны качественные изменения: в Ауэрбаховском месторождении для южной группы магнетитовых тел констатированы лишь слабые проявления двух ядер, не различающихся между собой по уровню сульфидной минерализации; для центральной группы рудных тел структура корреляционного поля усложняется специфичной для магнетитового ядра областью обратной зависимости содержаний железа и серы. Эта зависимость прослеживается и для медно-магнетитовых рудных тел северной группы, и для медных сульфидно-магнетитовых руд Вадимо-Александровского месторождения. Более того, с увеличением интенсивности медной минерализации гораздо отчетливее проявляет себя прямая зависимость содержания железа и серы, отличающая область скарнового ядра.

Таким образом, исследование структур корреляционных полей скарновых месторождений Ауэрбахо-Туринской группы позволяет отметить: 1) отсутствие апоскарново-сульфидного этапа, как самостоятельной генерации сульфидов; 2) наличие в зональных рудных полях закономерных изменений структур корреляционных полей.

Поступило
2 VI 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. Н. Овчинников, Тр. Горно-геол. инст. Уральск. фил. АН СССР, в. 39 (1960). ² В. Ф. Мягков, ДАН, 187, № 2 (1969). ³ В. Ф. Мягков, Геохимия, № 4 (1963). ⁴ А. Г. Бетехтина, В сборнике Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях, Изд. АН СССР, 1953.