

Член-корреспондент АН СССР Л. Н. ОВЧИШНИКОВ, В. П. ПОНОМАРЕВ,
Г. М. ТЕТЕРЕВ

НОВЫЙ МОЩНЫЙ ЭТАЖ МАГНЕТИТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В КУСТАНАЙСКОМ ЖЕЛЕЗОРУДНОМ БАССЕЙНЕ

Значительные масштабы и темпы развития черной металлургии требуют расширенного пополнения запасов железных руд. Фонд сравнительно легкооткрываемых неглубокозалегающих железорудных месторождений, которые можно эффективно эксплуатировать открытым способом или неглубокими шахтами, резко сокращается, особенно в таких экономически развитых районах, как Северный Казахстан и Урал.

Создавшееся положение вынуждает обратить внимание на возможность поисков более глубинных месторождений, таких, которые при современных индустриальных системах разработки могут оказаться объектами рациональной эксплуатации. Одним из наиболее перспективных в этом отношении является Кустанайский железорудный бассейн, где геологические условия оказались весьма благоприятными не только для образования крупнейших скоплений магнетитовых руд, но и большого размаха их размещения по вертикали, что позволяет говорить не только о значительном протяжении отдельных рудных тел на глубину, но и об определенной этажности размещения месторождений.

Известные в настоящее время месторождения бассейна составляют единый, но, как показывают новые геолого-геофизические данные, не единственный этаж магнетитового оруденения. На глубинах около 1 км от современной поверхности начинают выявляться не менее крупные магнетитовые залежи второго, более нижнего этажа. Это стало возможным благодаря применению комплексной геолого-геофизической методики, основой которой является достаточно смелая интерпретация слабых магнитных аномалий, а в процессе бурения — скважинная магниторазведка (¹).

В рудных полях известных месторождений Кустанайского бассейна отдельные залежи, принадлежащие к этому нижнему этажу, давно уже были вскрыты буровыми работами. На рис. 1 показан отстроенный по данным бурения и скважинной магнитометрии контур залежи, обнаруженной на глубине около 0,8 км при проверке так называемого северо-восточного магнитного максимума Качара интенсивностью в 2500 γ. Имеются также основания ожидать, что и аналогичный по характеру поля юго-восточный максимум, находящийся в 3 км от Качарского месторождения, связан с той же крупной залежью, возможные запасы которой могут составлять около 5 миллиардов тонн. Возмущающий объект здесь залегает уже на глубине порядка 1,4—1,8 км.

Глубинные залежи встречены также в рудных полях Соколовского, Сарбайского и других известных месторождений. Вне связи с известными месторождениями верхнего этажа глубинная магнетитовая залежь была впервые обнаружена в 1968 г. в 9 км от Сарбайского месторождения при проверке Тал-Кульской гравимагнитной аномалии, имеющей максимальную отметку поля Z_0 в 3000 γ. Здесь скважиной на глубине около 0,9 км была встречена мощная зона метасоматитов, включающая участки богатых магнетитовых руд со средним содержанием железа 43,7%. Важно отметить, что магнитное поле в скважине находится в области положительных значений. Такой характер кривой Z_0 ясно свидетельствует о том, что

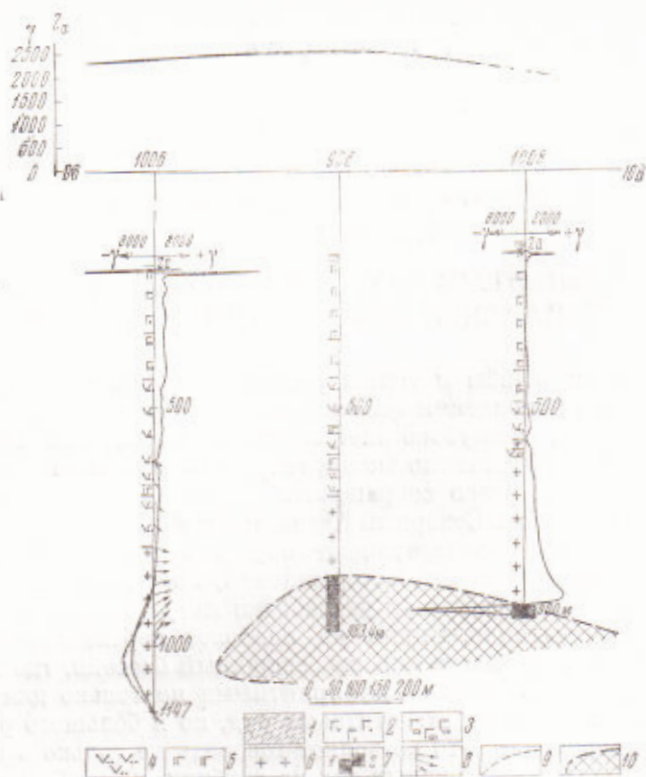


Рис. 1. Северо-восточная залежь Качарского месторождения по данным бурения и скважинной магниторазведки. 1 — кора выветривания, 2 — андезитовые порфириды, 3 — их туфы, 4 — диориты, 5 — диабазовые порфириды, 6 — гранит-порфиры, 7 — магнетитовые руды (7¹ — по данным бурения, 7² — по геофизическим данным), 8 — векторы T_a ; 9 — теоретическая кривая Z_a ; 10 — контур рудного тела по данным интерпретации

причиной наземной аномалии являются не породы, вскрытые скважиной, а глубинное магнетитовое месторождение (²). Согласно интерпретации поля Z_a , наблюдаемого в скважине и на земной поверхности, аномалия вызывается сравнительно крупным телом. Запасы по зоне наиболее богатых руд до глубины 1300 м составляют примерно около 250 млн тонн. Значительное распространение здесь имеют и бедные руды с содержанием железа 25—30%, которые оказывают существенный вклад в наземную аномалию.

Весьма интересные результаты были получены также при проверке Кужайской гравимагнитной аномалии, расположенной в 8 км западнее Куржункульского железорудного месторождения. Магнитное поле Z_a на поверхности отмечается концентрическими изолиниями с максимальной отметкой 1000 γ. Аномалия Z_a совпадает с локальным гравитационным максимумом Δg , который присутствует на фоне региональной гравитационной аномалии, приуроченной к площади распространения андезитовых порфиридов. Геологическая колонка и результаты магнитных измерений по Кужайской скважине № 1 показаны на рис. 2. Периодически в процессе проходки скважины в ней производились измерения трех компонент магнитного поля и магнитной восприимчивости при помощи комплексного магнитометра РСМ-38 системы УФАИ.

Эти измерения показали, что напряженность поля на всем протяжении скважины находится в области положительных значений и увеличивается с глубиной. По мере углубления поле нарастало столь интенсивно, что была очевидна связь его с магнетитовым рудным телом. Действительно, на глубине 1023—1050 м скважина вскрыла магнетитовые руды со средним содержанием железа 38%, а затем прошла интервал 1065—1150 м, где среднее содержание железа достигло 54%. Скважина остановлена в продуктивной зоне на глубине 1221 м.

Таким образом, результаты бурения подтвердили связь аномалии с богатым магнетитовым оруденением. Сведения о форме рудной зоны, возможных запасах и качестве руд можно получить путем интерпретации элементов магнитного поля, измеренного в скважине по методу, изложенному в (2). Используя отметки поля Z_a на трех расстояниях (100, 400 и 700 м) от верхней кромки тела, вскрытого скважиной на глубине 1023 м, нетрудно вычислить, что наблюдаемую аномалию может вызывать шарообразная залежь с радиусом 500 м. Среднее эффективное значение магнитной восприимчивости получается равным $90\,000 \cdot 10^{-6}$ СГС, что в Северном Казахстане характерно для богатых магнетитовых руд, плотность которых можно принять равной 4. Тогда общие запасы месторождения составят примерно $2 \cdot 10^9$ т.

Аналогичные находки позднее были сделаны еще в нескольких точках Кустанайского железорудного бассейна и в настоящее время интерпретируются. Так, например, богатые магнетитовые руды встречены под известным Лисаковским месторождением оолитовых руд, на Бенкалинском, Алешинском и в северо-восточной части Качарского месторождения. Учитывая, что все это было достигнуто за короткий срок, еще в стадии отработки и изучения комплексной методики, можно ожидать, что в дальнейшем, по мере накопления опыта и проведения специальных исследований

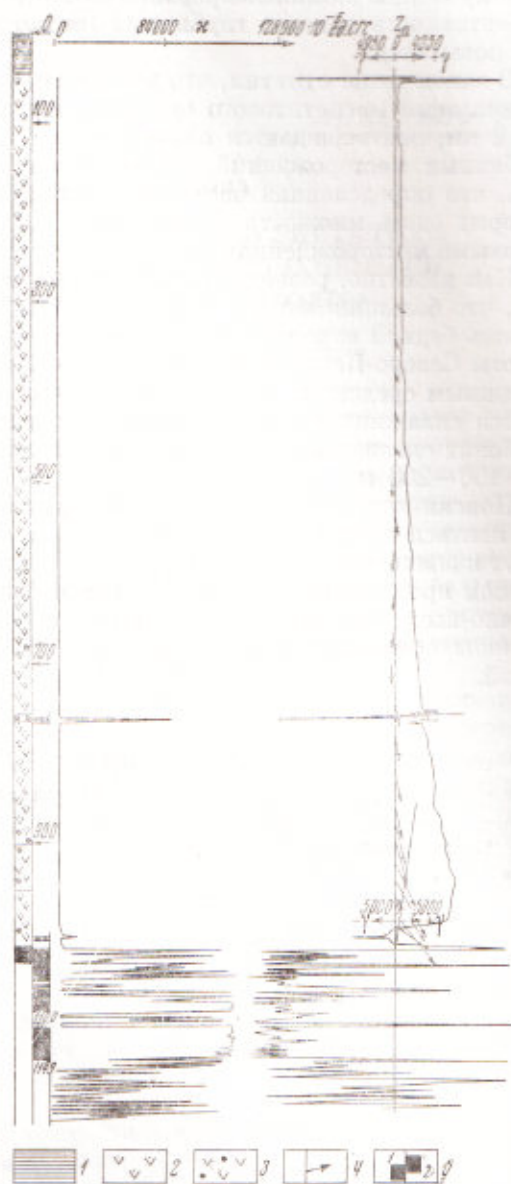


Рис. 2. Геологическая колонка и результаты магнитометрических наблюдений по скв. № 1 Кужайской аномалии. 1 — глина сланцеватая; 2 — андезитовые порфиры и их туфы; 3 — то же, скарнированные; 4 — векторы T_a ; 5 — магнетитовые руды (5¹ — по данным бурения, 5² — по геофизическим данным)

по углублению комплексирования геологических и геофизических работ, эффективность поисков глубинных магнетитовых месторождений еще более повысится.

В заключение отметим, что весьма значительный вертикальный размах локализации магнетитового оруденения в бассейне, составляющий не менее 2 км, подтверждается обнаружением нового нижнего этажа крупных глубинных месторождений. Проведенные работы дают возможность считать, что определенная часть сравнительно слабых магнитных аномалий, которых здесь множество, может оказаться связанной с крупными магнетитовыми месторождениями нижнего этажа.

Как известно, разведка слабых аномалий затруднена тем обстоятельством, что большинство из них обусловлено не промышленными рудами, а лишь бедной вкрапленностью магнетита во вмещающих породах. Опыт работы Северо-Казахстанского геологического управления показывает, что надежным средством для расшифровки природы магнитных аномалий является скважинная магниторазведка, осуществляемая в сравнительно неглубоких скважинах, пройденных по палеозойским породам всего в пределах 100—200 м.

Поиски крупных глубинных месторождений в Тургайском прогибе могут явиться новым этапом геологических работ, которые несомненно приведут к значительному увеличению прироста запасов железных руд в столь важном промышленном районе. Целесообразно, чтобы в ближайшее время научно-исследовательскими и другими специальными организациями были изучены возможности рациональной эксплуатации глубинных месторождений.

Поступило
29 X 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Н. Пономарев, Уч. зап. Среднеазиатского научно-исследовательского института геологии и минерального сырья, в. 7, Ташкент (1962). ² В. Н. Пономарев, Прикладная геофизика, в. 25 (1960).