

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ НАМАГНИЧЕННОСТИ ТЕЛ НЕПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ ПО АНОМАЛИЯМ

З. А. МЫШКО

(Представлена профессором Д. С. Миковым)

При интерпретации магнитных аномалий необходимо знать направление намагничивания возмущающих тел. Последнее обычно определяется или путем исследования ориентированных образцов, или непосредственно по аномалиям вертикальной и горизонтальной составляющих, например, интегральным способом.

Рудные объекты сложной формы земным магнитным полем намагничиваются неоднородно. Для выяснения величины изменения направления намагничивания в зависимости от формы тел нами был рассмотрен следующий теоретический пример.

Двухмерный объект с поперечным сечением, показанным на рис 1, с избыточной магнитной восприимчивостью 0,2 СГС, намагничен земным полем $T_0=0,5$ эрстед, наклоненным в плоскости поперечного сечения тела под углом $i=40^\circ$. Этот объект можно считать состоящим из трех тел с поперечными сечениями согласно рис 1.

Для расчета интенсивности и направления намагничивания каждого тела поле T_0 было спроектировано на оси этих тел, а потом с учетом соответствующих коэффициентов размагничивания по осям тел были вычислены следующие интенсивности и углы намагничивания для каждого тела:

Для тела 1	$I_1=0,055$ СГС	$\gamma_1=67^\circ 20'$
Для тела 2	$I_2=0,037$ СГС	$\gamma_2=50^\circ 00'$
Для тела 3	$I_3=0,047$ СГС	$\gamma_3=34^\circ 10'$

Таким образом, одним и тем же полем T различные части объекта сложной формы намагничиваются неодинаково и в разных направлениях. Аномалия, создаваемая таким объектом, будет равна сумме аномалий от трех отдельных тел с различной интенсивностью и направлением намагничивания.

Точечной палеткой Д. С. Микова, согласно полученных данных, нами были вычислены аномалии Z_1, Z_2, Z_3 и H_1, H_2, H_3 от каждого тела, а в результате их суммирования получены аномалии Z и H для всего объекта.

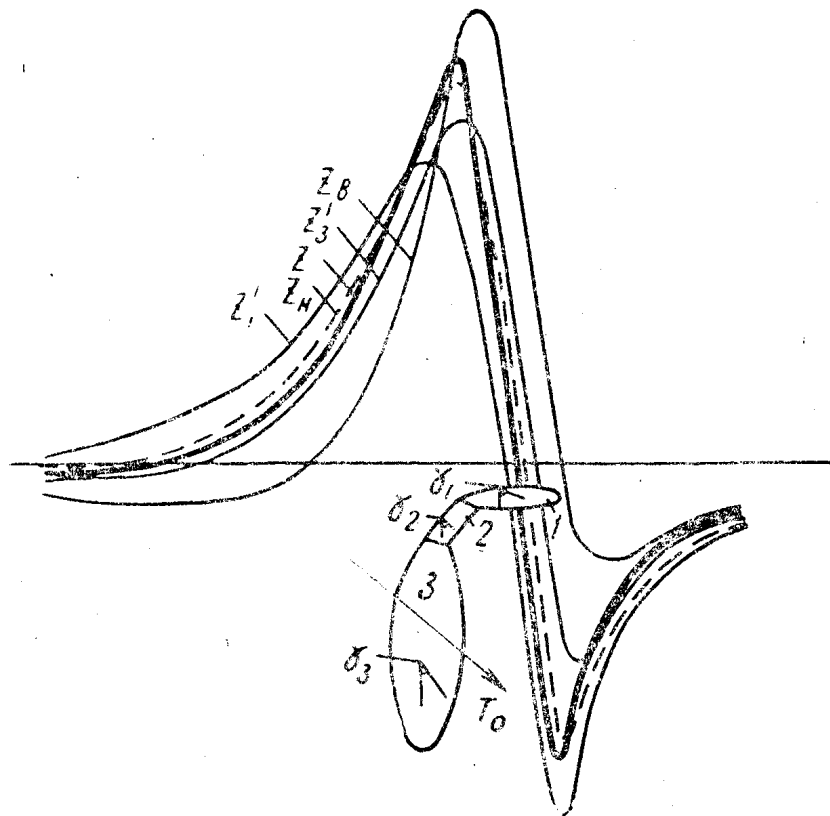


Рис. 1. Графики Z над объектом значительной протяженности сложного сечения при различном намагничивании

При проведении магнитной съемки над такими объектами будет измеряться их суммарное магнитное поле Z и H . При этом возникнет вопрос— какое же намагничение принять для интерпретации аномалии от такого объекта?

1. Если считать намагничение вертикальным, то наше тело создаст аномалию Zb совсем другого вида, чем суммарная Z .

2. Если будет вскрыта шурфами верхняя часть возмущающего объекта (тело 1) и исследованы образцы его, то есть определены величина и направление намагничения I_1 и γ_1 , то аномалия Z^1_1 , рассчитанная для всего объекта по этим данным (рис. 1), также будет резко отлична от суммарной Z .

3. Нетрудно убедиться, что если бы при бурении и удалось вскрыть тело 3 и по образцам определить I_3 и γ_3 , то аномалия Z_3 , создаваемая всем объектом при таком намагничении, также будет сильно отличаться от наблюдаемой Z .

Следовательно, при допущении любого из выше рассмотренных направлений намагничения, в результате интерпретации на разрезе будет получено совсем другое, несуществующее тело.

Для правильного исхода интерпретации необходимо знать среднюю величину угла намагничения этого объекта, для чего требуется отбор образцов по всему телу, что можно сделать только после детальной разведки тела.

Интегральным способом и отношением площадей по методике Д. С. Микова по суммарным кривым Z и H нами было определено направление намагничения:

$$\gamma = \operatorname{arctg} \frac{\int_{-\infty}^{+\infty} xZ \cdot dx}{\int_{-\infty}^{+\infty} xH \cdot dx} = 45^{\circ}20' \text{ и } \gamma' = \operatorname{arcsin} \left(-\frac{Z}{Z_+} - 1 \right) = 50^{\circ}.$$

Аномалия Z_H , вычисленная от всего тела с учетом этого направления намагничения, оказалась наиболее близкой к суммарной Z . Этот факт свидетельствует о том, что несмотря на неоднородность намагничения объекта, обусловленную сложной формой его, при интерпретации аномалий всегда правильнее использовать среднее суммарное направление намагничения, вычисленное, например, интегральным способом по измеренным аномалиям Z и H .

При невыполнении этого при интерпретации аномалий можно получить неверное представление о форме возмущающего объекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д. С. Миков. Методы интерпретации магнитных аномалий. Изд. ТГУ, 1962.