

УДК 550.831

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЗНАЧЕНИЙ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ МАГНИТНЫХ ОБЪЕКТОВ

В.И. Ключников, А.Н. Слюсарев, А.Н. Неумоин

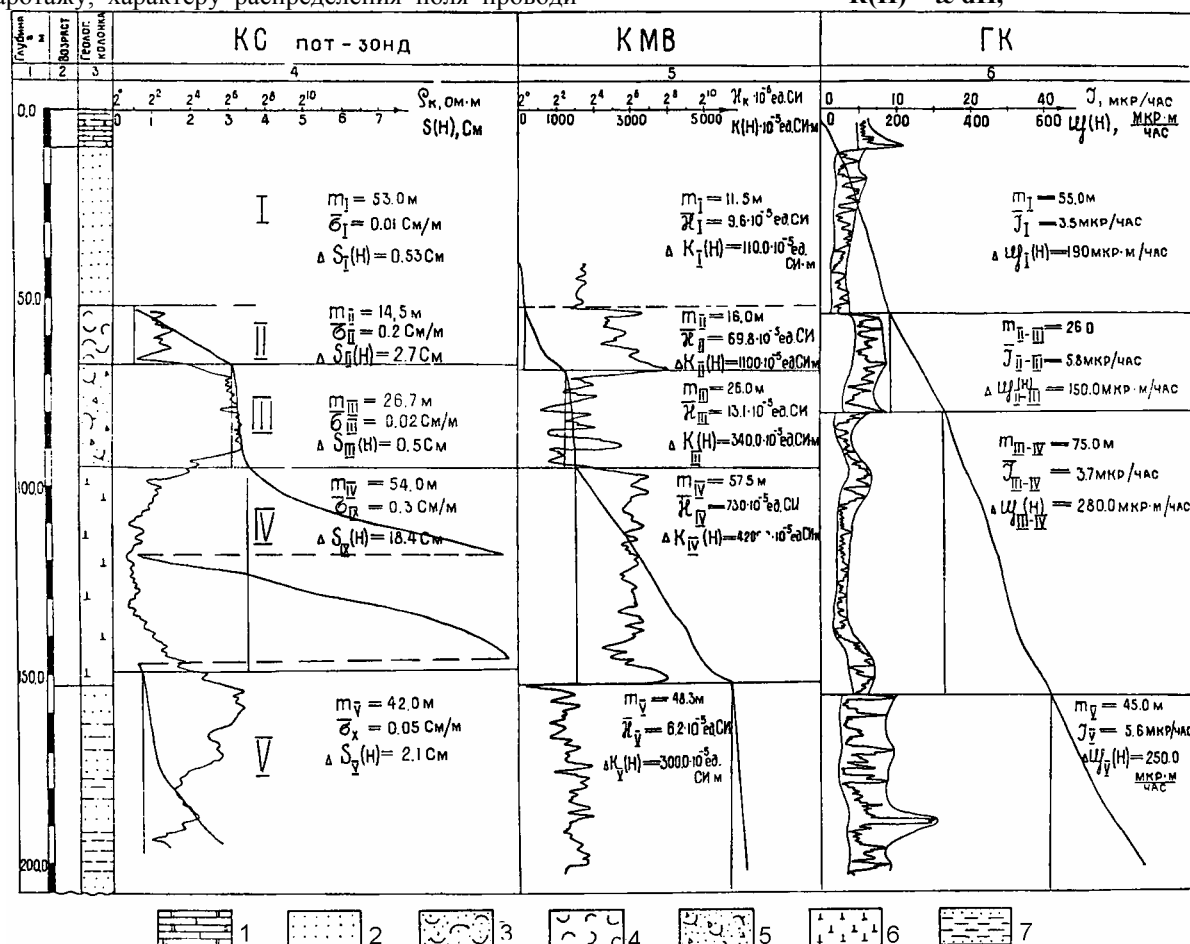
ЗАО "Архангельские алмазы"

Для выделения проводящего аномалиеобразующего объекта в разрезах заверочных скважин используются результаты электрокаротажа потенциал-зондами. Кривые ρ_n или КС трансформируются в графики $S(H)$, по которым судят о наличии и расположении в разрезе электропроводящих объектов. Затем после сопоставления выделенных зон проводимости с результатами интерпретации наземной электроразведки оценивается соответствия параметров проводящих объектов, выделенным по каротажу, характеру распределения поля проводи-

мости, установленного методами наземной электроразведки. После выделения аномалиеобразующего проводящего объекта по результатам геологической документации керна можно судить о его литолого-петрографическом составе.

Аналогично для выделения в разрезах скважин объектов, вызывающих наземные магнитные аномалии, используются результаты каротажа магнитной восприимчивости. Кривые КМВ трансформируются в графики $K(H)$

$$K(H) = \alpha dH,$$



Выделение аномалиеобразующих объектов в разрезе заверочной скважины по результатам каротажа:
1 – четвертичные отложения; 2 – отложения урзуской свиты среднего карбона; 3 – туфогенно-осадочные породы кратерной фации; 4 – вулканические туфы; 5 – брекчии осадочных пород; 6 – автолитовые брекчии; 7 – терригенные отложения падунской свиты венда.

где $K(H)$ имеет физический смысл параметра, пропорционального содержанию магнитного вещества в цилиндре, соосном скважине, сечением 1 м^2 , верхнее

основание которого находится на глубине H_1 , а нижнее – на текущей глубине H ; α – величина магнитной восприимчивости на глубине H . По кривой

$K(H)$ (по аналогии с кривой $S(H)$) можно судить о наличии и положении в разрезе магнитовосприимчивых объектов. Для каждого i – того магнитовозмущающего объекта с кровлей на глубине H_i и подошвы на глубине H_{i+1} находится среднее значение магнитной восприимчивости

$$\alpha_{cp,i} = \int \alpha dH / H_{i+1} - H_i$$

Зная среднее значение $\alpha_{cp,i}$ и мощность $m_i = H_{i+1} - H_i$ каждого i – того магнитовосприимчивого объекта, задаваясь характерными линейными размерами его в плане, направлением и значением модуля полного вектора магнитного поля T , можно найти расчетное магнитное поле на поверхности земли через интегральное выражение потенциала U намагниченного тела, занимающего объем V , при постоянном намагничении $J = \alpha_{cp} T$,

$$U = \int J \cos \theta / r^2 dv$$

где θ – угол между направлением r и вектором намагничения J ; r – расстояние от центра элемента dv до точки, в которой определяется потенциал U .

Выделение проводящих и магнитных объектов проиллюстрируем на примере анализа результатов каротажа скважины №1473. На рисунке приведены кривые КС, КМВ, ГК и геологическая колонка этой скважины. Здесь же приведены трансформации изображенных кривых.

Судя по характеру кривых r_K и ее трансформации $S(H)$ в разрезе скважины выделяются два проводящих тела. Верхнее расположено в интервале 53-67,5 м и представлено туфогенными образованиями с проводимостью 2,7 См. Нижнее расположено в интервале 94,2-148,2 м и представлено автолитовой брекчией с проводимостью 18,4 См. Проводимость перекрывающих терригенных образований на уровне кровли туфогенных образований не превышает 0,6 См. Брекчии осадочных пород, разделяющие выделенные проводящие тела, имеют мощность 26,7 м. Общая проводимость их не превышает 0,3 См. Проводимость вмещающих пород на уровне кровли автолитовой брекчии равна 1,0 См, а на уровне подошвы – 2,5 См. Контрастность проводимостей верхнего проводника и перекрывающей и вмещающей его толщи на уровне подошвы равна примерно 7, а контрастность проводимостей ниже-

го проводника и вмещающей и перекрывающей толщи на уровне подошвы равна 8.

Имея в распоряжении отмеченную информацию в качестве сходной для сопоставлений с результатами интерпретации электроразведки (например, ДИМ), нетрудно решить вопрос соответствует ли выделенная аномалия по методу ДИМ параметрам вскрытых проводников.

По результатам КМВ в разрезе скважины выделяются два объекта со сравнительно высокой магнитной восприимчивостью. Эти магнитовосприимчивые объекты соответствуют ранее выделенным проводникам. Верхний объект выделяется в интервале 51,5-67,5 м, и соответствует туфогенным образованиям, имеет среднее значение магнитной восприимчивости 69×10^{-5} ед. СИ. Нижний объект выделяется в интервале 94,2-151,7 м и соответствует автолитовым брекчиям и имеет среднее значение магнитной восприимчивости 73×10^{-5} ед. СИ. Брекчии осадочных пород в интервале 67,5-94,2 м характеризуются $\alpha = 13 \times 10^{-5}$ ед. СИ. Терригенные породы перекрывающей и вмещающей толщ имеют среднее значение магнитной восприимчивости $\alpha \leq 10^{-4}$ ед. СИ.

Задаваясь горизонтальными размерами магнитовозмущающих объектов, зная их средние значения α_{cp} , направление и модуль вектора напряженности естественного магнитного поля, используя известные программы для ПК можно получить расчетное аномальное поле над рассматриваемым эруптивным объектом и оценить соответствие его наблюдаемому полю при детальном магнитометрических работах.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.А. Логачев, В.П. Захаров. Магниторазведка. -Л., 1979. –351 с.
2. А.А. Родионов, В.И. Ключников и др. О геологической природе аномалий проводимости кимберлитовых объектов Поморья // Основные направления повышения эффективности и качества геологоразведочных работ на алмазы: Тез. докладов. –Иркутск, 1990. -С.186-187.