

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ МЕЖСКВАЖИННОЙ ТОМОГРАФИИ ВЫЗВАННОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ НА УЧАСТКЕ СУЛЬФИДНОГО ОРУДЕНЕНИЯ

Воробьева А.В. (СПбГУ, ЗАО «КГЭ «Астра», Санкт-Петербург, Россия)

Каминский А.Е. (ЗАО «КГЭ «Астра», Санкт-Петербург, Россия)

Межскважинная электротомография (МЭТ) вызванной поляризации (ВП) – одно из развивающихся направлений электроразведки. Разрешающая способность этого метода позволяет детально изучать распределения удельного электрического сопротивления и поляризуемости в условиях сложных сред. Анализ переходных характеристик ВП дает информацию о структуре и текстуре рудных образований. В статье представлена методика обработки и интерпретации данных МЭТ ВП. Приведены результаты МЭТ ВП, на участке с сульфидным оруденением (Кольский полуостров)

Объект исследования расположен на севере Кольского полуострова и находится в пределах сложно построенной тектонической зоны. Он представляет собой метасоматический массив кварц-плагиоклазового состава, окруженный осадочными породами рифейского возраста. В теле массива и во вмещающих породах обнаружены геохимические аномалии золота и элементов-спутников, сопровождающиеся сульфидной минерализацией.

Оценка перспективности геохимических аномалий потребовала решения следующих задач: определение границ массива; оконтуривание зон сульфидной минерализации в массиве и во вмещающих породах. Наличие скважин позволило выполнить наблюдения методом ВП [1] в модификации межскважинной электротомографии. Система наблюдений включала измерения в стволе одной скважины и межскважинные измерения в парах скважин трехэлектродными и четырехэлектродными установками [2]. При производстве измерений использовался комплект аппаратуры АИЭ-2 (ООО НПК "Элгео", Санкт-Петербург).

Как правило, при интерпретации данных метода ВП используют два геоэлектрических параметра, УЭС и поляризуемость и реже изучаются переходные характеристики ВП. Для интерпретации переходных характеристик данных МЭТ ВП предложено два подхода, основывающихся на инверсии кажущейся поляризуемости в каждом временном окне. На первом этапе в результате инверсии были последовательно получены распределения УЭС и заряжаемости, удовлетворяющие априорной информации: данным бурения и каротажа. На втором этапе в первом случае проведена независимая инверсия кажущейся поляризуемости для каждого момента времени. Во втором случае проведена согласованная инверсия кажущейся поляризуемости. При этом сначала выполнена инверсия кажущейся поляризуемости, отвечающей среднему геометрическому значению времени. Результат инверсии использовался как начальное приближение для инверсии кажущейся поляризуемости, отвечающей большим и меньшим значениям времени. Кроме того, результат каждой предыдущей инверсии использовался, как начальное приближение для последующей.

Инверсия данных выполнена с помощью программы ZondCHT2D, позволяющей на основе метода наименьших квадратов Ньютона с регуляризацией в модификации Оссам [3] находить решение обратной задачи и получать гладкие распределения геоэлектрических параметров [4, 5].

В результате инверсии получены распределения УЭС и заряжаемости (рис.1). Сходимость распределений заряжаемости позволяет оценить адекватность полученного результата.

На основе распределения УЭС выделены подошва метасоматического массива, толщи осадочных пород: песчаников, аргиллитов и алевролитов; на основе распределения заряжаемости оконтурены зоны сульфидизации.

В дальнейшем планируется изучить распределение переходных характеристик, с целью уточнения структуры и текстуры рудных образований.

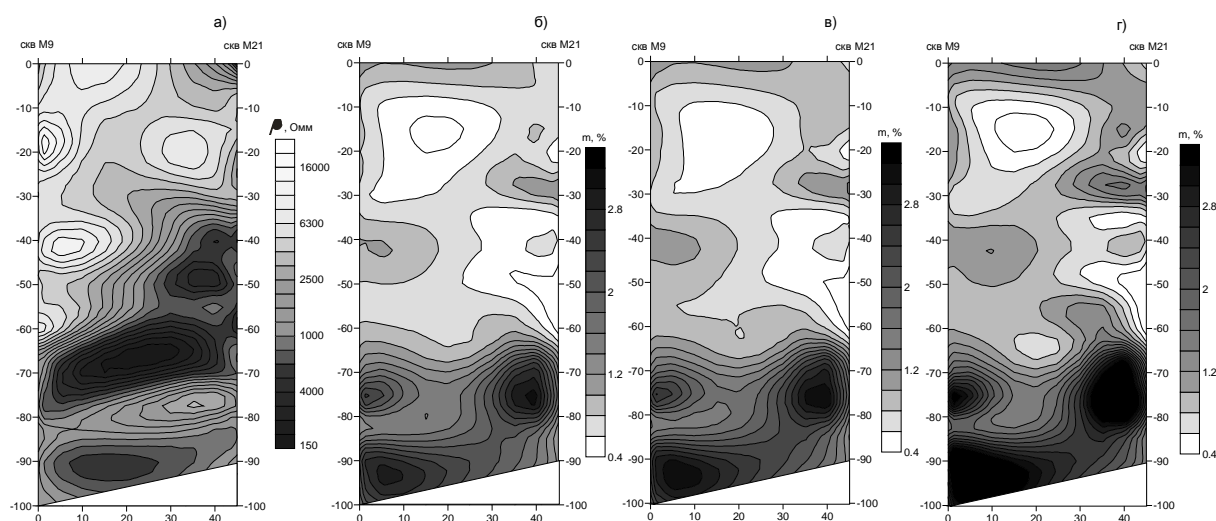


Рис. 1 а) Распределение УЭС; б) Распределение заряжаемости, полученное в результате инверсии полевых данных кажущейся заряжаемости; в) Распределение заряжаемости, полученное в результате независимой инверсии поляризуемости; г) Распределение заряжаемости, полученной в результате согласованной инверсии.

Список использованной литературы

1. Комаров В.А. Электроразведка методом вызванной поляризации. Л. Недра 1980.
2. Zhou, B. and Greenhalgh S. A., Cross-hole resistivity tomography using different electrode configuration, Geophysical Prospecting, 2000.
3. Constable S.C., Parker R.L., Constable C.G. Occam's inversion: A practical algorithm for generating smooth models from electromagnetic sounding data. Geophysics, 1987.
4. Daily W., Owen E., Cross-borehole resistivity tomography. Geophysics, 1991.
5. Lesur V., Cuer M., Straub A. 2-D and 3-D interpretation of electrical tomography measurements, Part 1: The forward problem, Geophysics, 1999.

GEOLOGICAL INTERPRETATION OF DATA OF INDUCED POLARIZATION CROSSHOLE TOMOGRAPHY AT A SULPHIDE MINERALIZATION SITE

Vorobiova A.V. (SPbSU, CJSC «KGE «Astra», Saint Petersburg, Russia)

Kaminsky A.Ye. (CJSC «KGE «Astra», Saint Petersburg, Russia)

Cross-hole induced polarization (IP) tomography has been carried out in a site with sulphide ore body. In the paper we describe the data acquisition and inversion. We propose the method of interpretation of the transitional characteristics of cross-hole IP tomography using 2-D inversion.