

## Опыт применения наземной электротомографии вызванной поляризации в частотной области при картировании сульфидной минерализации

(1 – ЗАО «КГЭ «Астра», 2 – ВСЕГЕИ им. А.П. Карпинского)

Изучен массив гранитоидного состава, с вкраплением сульфидных руд. Работы проводились методом вызванной поляризации в частотной области градиент-установкой с измерением дифференциального фазового сдвига. Интерпретация данных выполнена с помощью программы ZondRes3d. В результате трехмерной томографии по распределению удельного электрического сопротивления выделены границы массива, по распределению поляризуемости определены зоны распространения сульфидной минерализации.

Объект исследования расположен в пределах долгоживущей, региональной, сложно построенной тектонической зоны, характеризующейся многократным проявлением процессов гидротермально-метасоматических преобразований слагающих ее пород, что сопровождается, в частности, интенсивной сульфидной минерализацией. Он представляет собой массив гранитоидного (лейкократового) состава, расположенный среди алевролит-песчаниковой толщи. Как породы массива, так и вмещающие его терригенные образования характеризуются наличием в них сульфидной минерализации, являющейся проявлением рудоформирующих процессов в пределах гидротермально-метасоматической системы.

Измерения выполнены методом вызванной поляризации в частотной области при помощи генератора Астра-100, измерителя Мэри-24 (ООО «Северо-Запад», Москва). Программное обеспечение измерителя позволяет регистрировать дифференциальный фазовый сдвиг, который по эмпирической формуле ( $\eta_k = -2.5\phi$ ) пересчитывался в значения кажущейся поляризуемости.

Наблюдения велись четырехэлектродной градиент-установкой с трехкратным перекрытием (Рис.1).

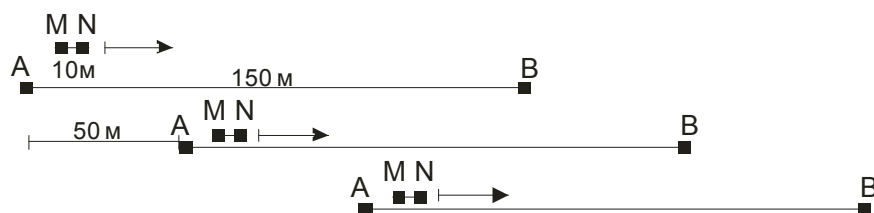


Рис. 1. Схема отработки профиля

На части площади работ обнажены коренные породы, поэтому в токовой линии в качестве заземлений использовали плоские электроды - пластины из оцинкованной стали (размером 50 x 70 см). Токовая линия раскладывалась на местности в 10 метрах параллельно профилю измерений с целью уменьшения влияния индукции. Приемная линия была заземлена с помощью неполяризующихся электродов. Для уменьшения сопротивления заземления под приемные и питающие электроды прокладывали влажный буровой шлам.

Интерпретация данных осуществлена по методике трехмерной томографии при помощи программы ZondRes3d (А.Е. Каминский). Использован квазиньютоновский метод с регуляризацией, который путем подбора позволяет получить гладкие распределения удельного электрического сопротивления (УЭС) и поляризуемости, наилучшим образом удовлетворяющих полевым данным. В результате томографической обработки получены распределения УЭС и поляризуемости.

На основе интерпретации данных построена блок-диаграмма распределения УЭС и поляризуемости (Рис.2).

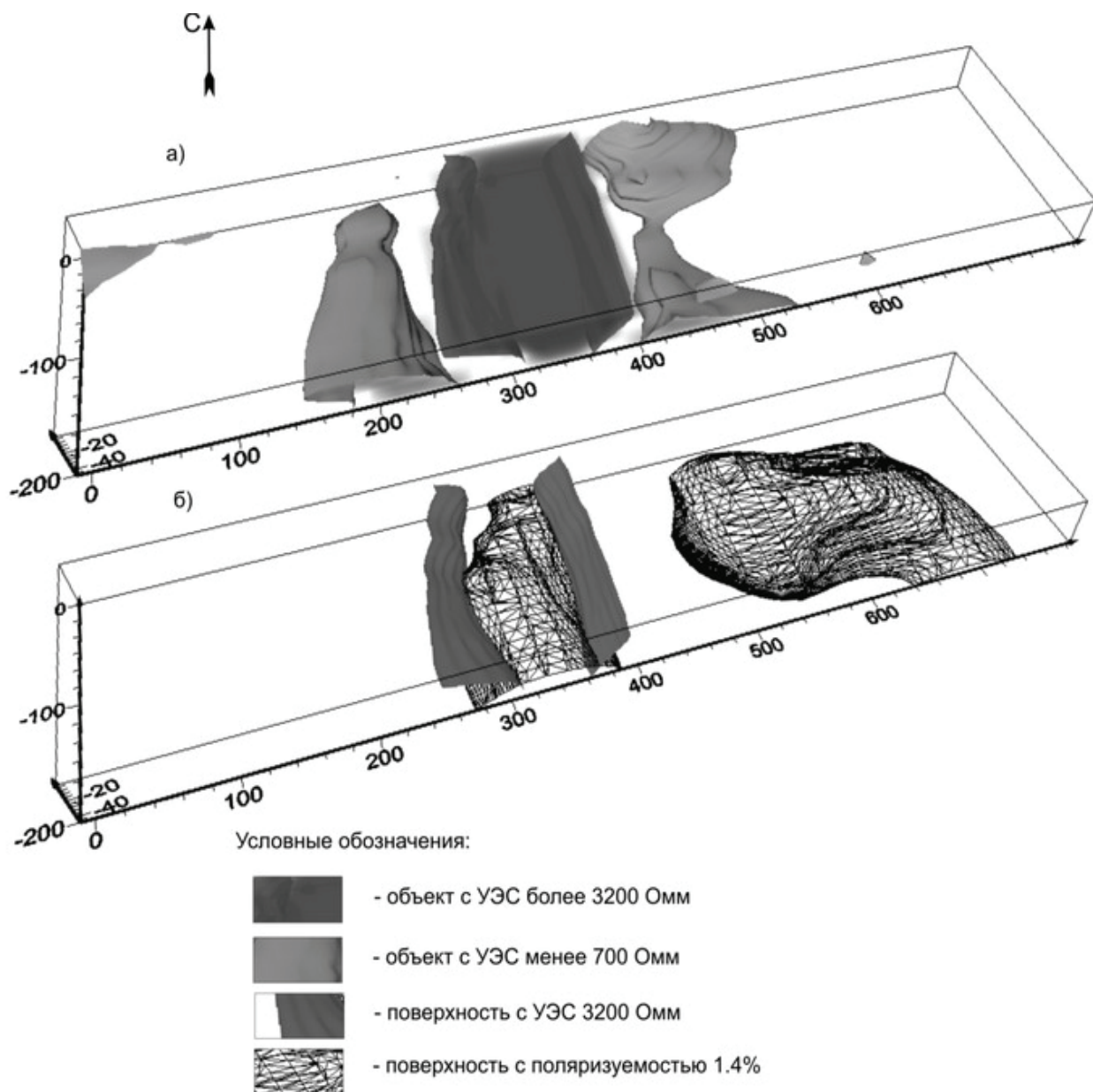


Рис.2. Блок-диаграмма распределения удельного электрического сопротивления и поляризуемости  
 а. Распределение повышенных и пониженных значений УЭС.  
 б. Области повышенных значений поляризуемости на фоне распределения УЭС.

Массив лейкократового состава оконтурен по изолинии с УЭС 3200 Омм, что согласуется с данными бурения. С юго-запада и с северо-востока массив окаймляется зонами низкого сопротивления, интерпретируемыми как зоны повышенной трещиноватости.

Зоны с повышенным содержанием сульфидных минералов, выделяемые по уровню поляризуемости 1.4 % приурочены преимущественно к нижней части массива, где согласно данным бурения наблюдается субгоризонтальная зона дезинтеграции.

Полученные результаты находят подтверждение последующими данными бурения, что позволяет предполагать, что выбранная методика измерений и интерпретации оправдана и может быть применена при решении аналогичных задач.