

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛОГИИ им. В.С. СОБОЛЕВА СО РАН (ИГМ СО РАН)
ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ им. А.А. ТРОФИМУКА СО РАН (ИНГГ СО РАН)
НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НГУ)



IX СИБИРСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО НАУКАМ О ЗЕМЛЕ

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

19-23 НОЯБРЯ ❄️ **НОВОСИБИРСК** ❄️ 2018

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛОГИИ
им. В. С. СОБОЛЕВА СО РАН (ИГМ СО РАН)
ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ
им. А. А. ТРОФИМУКА СО РАН (ИНГТ СО РАН)
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НГУ)

IX Сибирская конференция молодых ученых
по наукам о Земле

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ



Новосибирск

19–23 ноября 2018

ББК Д.я431
УДК 55(063)
Д 259

ОРГКОМИТЕТ

Сопредседатели:

д-р геол.-минерал. наук, директор ИГМ СО РАН *Н. Н. Крук*,
д-р техн. наук, профессор, директор ИНГГ СО РАН *И. Н. Ельцов*,
д-р геол.-минерал. наук, академик РАН,
декан геолого-геофизического факультета НГУ
В. А. Верниковский

Секретари:

Е. В. Кукарина, Е. А. Овдина, В. С. Секисова, М. В. Черданцева, М. О. Шаповалова

Редакционная группа:

Е. В. Кукарина, И. Р. Низаметдинов, М. В. Черданцева, М. О. Шаповалова

Сборник издан при финансовой поддержке ИГМ СО РАН, ИНГГ СО РАН, НГУ,
ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ НТЦ», ООО «Дата Ист», РФФИ (№ 18-35-10040),
проекта № 14.У26.31.0018 Программы № 220 Министерства образования и науки РФ.

Д 259 IX Сибирская конференция молодых ученых по наукам о Земле: материалы
конференции / Ин-т геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН,
Ин-т нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН,
Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2018. – 740 с.

ISBN 978-5-4437-0838-6

Сборник содержит тезисы докладов конференции молодых ученых по наукам о Земле, включающим в себя такие разделы, как петрология, минералогия, металлогения, минерагения и рудогенез, геохимия, геохронология, региональная геология и тектоника, палеонтология и стратиграфия, геоморфология и четвертичная геология, геофизика, геоэкология, гидрогеология, инженерная геология и природопользование, геология и геохимия нефти и газа, геомеханика и технологии для разработки месторождений полезных ископаемых, новые информационные и геоинформационные технологии в геологии и экономическая геология.

УДК 55(063)
ББК Д.я431

ISBN 978-5-4437-0838-6

© Институт геологии и минералогии
им. В. С. Соболева СО РАН, 2018
© Институт нефтегазовой геологии и геофизики им.
А. А. Трофимука СО РАН, 2018
© Новосибирский государственный
университет, 2018

СУТОЧНЫЕ ВАРИАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ НА РУДНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ КЫЗЫЛ-ЧИН

Осипова П.С., Оленченко В.В.

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимука, Новосибирск, Россия
OsipovaPS@ipgg.sbras.ru

Аннотация. Метод электротомографии в режиме покадровой съемки (time-lapse) опробован на полиметаллическом месторождении Кызыл-Чин в республике Алтай. Выявлены закономерные изменения электрофизических свойств горных пород во времени в течение суток в локальных участках на глубинах до 15 м.

Ключевые слова: электротомография, time-lapse, динамическая геоэлектрика.

DAILY VARIATIONS OF ELECTRICAL RESISTIVITY AT THE KYZYL-CHIN ORE DEPOSIT

Osipova P.S., Olenchenko V.V.

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics of SB RAS, Novosibirsk, Russia,
OsipovaPS@ipgg.sbras.ru

Abstract. The method of electrotomography in the time-lapse mode was tested on the polymetallic Kyzyl-Chin deposit in the Altai Republic. Regular changes in the electrophysical properties of rocks are revealed over time during the day in local areas at depths of up to 15 m.

Keywords: electrotomography, time-lapse, dynamic geoelectric.

В настоящее время в практике электроразведочных исследований появилась технология электротомографии (ЭТ), которая позволяет оперативно получать информацию о геоэлектрическом строении разреза. Это метод в режиме покадровой съемки (time-lapse) применяется для изучения распространения ореолов загрязненных грунтовых вод, контроля процесса внутригрунтовых инъекций [1, 2]. Однако информативность метода в режиме time-lapse для исследования разломных зон или рудных месторождений практически не изучена. Главная цель этой работы – изучение изменения электрофизических свойств горных пород во времени на рудном объекте.

Полиметаллическое месторождение Кызыл-Чин расположено в пределах Чуйской межгорной котловины на 5 км юго-западнее села Чаган-Узун в республике Алтай, Россия. Оно приурочено к зоне Кызыл-Чинского разлома, который представляет собой субпараллельные разрывы с гидротермальной проработкой. Территория исследования сложена породами, измененными процессами окварцевания, карбонатизации, каолинизации, флюоритизации, баритизации и сульфидизации. Рудное тело выделено по концентрированному оруденению. Главенствующую роль играют руды сфалерита и галенита [3].

Измерения методом электротомографии проводились в течение суток с шагом 1 час. Одновременно регистрировались температура воздуха и атмосферное давление. Последовательность подключения электродов соответствовала трёхэлектродной установке, расстояние между электродами составляло 5 м, а длина профиля 235 м. При этом достигалась глубинность исследований до 80 м.

Инверсия данных выполнялась в программе ZondRes2D [4]. В качестве стартовой модели для каждой следующей реализации использовались результаты инверсии в предыдущий момент времени. Результатом такой обработки являются геоэлектрические разрезы для каждого часа измерений.

По данным ЭТ в пределах участка были выделены линза многолетнемерзлых пород, залегающая в интервале глубин 3-20 м, линейные крутопадающие зоны низкого УЭС, связанные с разломной зоной и аномалия вызванной поляризации, интерпретируемая как концентрированное оруденение. На рисунке 1 представлено распределение показателя максимальной суточной динамики УЭС, рассчитанное по формуле $\Delta\rho_{max} = \rho_{max} - \rho_{min}$. Выделяются две аномальные (> 600 Ом·м) области (1, 2) параметра $\Delta\rho_{max}$. В зоне 1 максимальная динамика приурочена к кровле и подошве области мерзлоты. Параметр $\Delta\rho_{max}$ в области 2 приурочен к центру аномалии. Суточные изменения в верхней части зоны 1 имеют корреляцию с суточным ходом температуры. Для верхней части зоны 2 наблюдается корреляция с давлением. Корреляции для более глубоких областей не обнаружены.

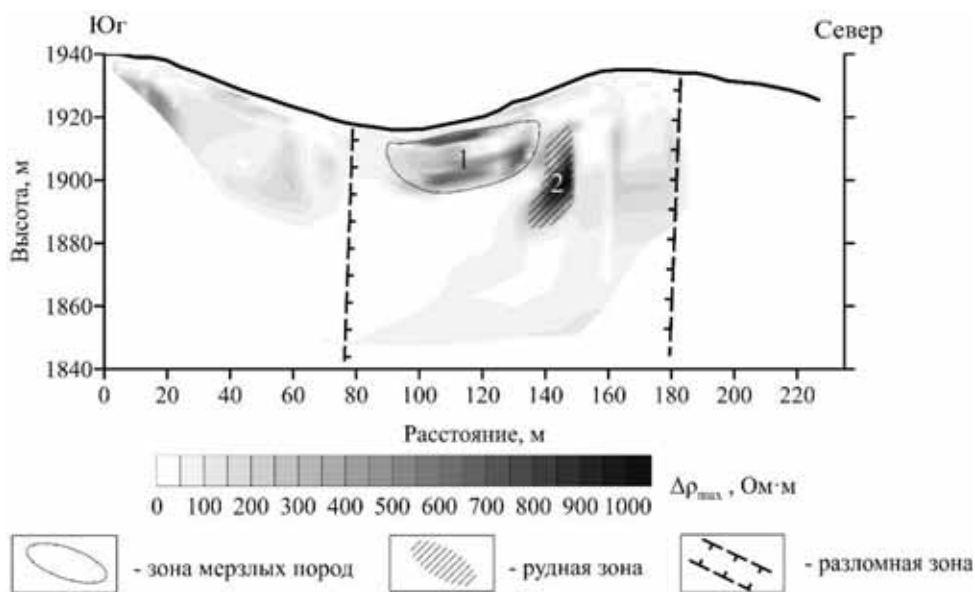


Рисунок 1 – Разрез максимальной суточной динамики удельного электрического сопротивления.

В результате исследований установлено, что максимальная суточная динамика УЭС отмечается в нескольких частях разреза и приурочена к аномалиям высокого УЭС. Изменения УЭС пород вблизи поверхности до глубины 3 м коррелируют с суточной динамикой температуры воздуха и вероятно связаны с изменением УЭС поровой влаги. На границе с аномалией вызванной поляризации (рудное тело) также установлены закономерные в течение суток изменения УЭС среды. Природа вариаций УЭС глубже 15 м неясна.

Литература:

1. Cassiani G. et al. A saline trace test monitored via time-lapse surface electrical resistivity tomography. *Journal of Applied Geophysics*. 2006. Т. 59. №. 3. С. 244-259.
2. Kuras O. et al. Monitoring hydraulic processes with automated time-lapse electrical resistivity tomography (ALERT). *Comptes Rendus Geoscience*. 2009. Т. 341. №. 10-11. С. 868-885.
3. Гусев А.И. Полиметаллическое оруденение Горного Алтая: перспективы и прогнозная оценка. – Бийск: Бийский Педагогический Государственный Университет, 2007. 7 с.
4. Каминский А. Е. Инструкция к программе двумерной интерпретации данных метода сопротивлений и вызванной поляризации ZondRes2D. С-Петербург: Zond geophysical software. 2012.