

Результаты интерпретации электротомографических работ методом ВП показаны на рис.1. В центральной части профиля хорошо видна крупная антиклинальная структура, в шарнирной части которой картируется тектоническая зона. Структура асимметрична, её южное крыло более высокоомно, северное – менее высокоомно. Хорошо виден ореол развития сульфидной минерализации, который проявлен как поляризующаяся зона. Он обрамляет снаружи хорошо проводящие (скорее всего графитизированные) породы. К этой же части профиля приурочены рудные тела, субсогласные с предполагаемыми геологическими границами. Подобное распределение аномалиеобразующих факторов достаточно хорошо соответствует геоэлектрической модели оруденения.

Необходимо отметить, что на юге профиля картируется ещё одна аномальная зона, отделённая от первой тектоническим нарушением. По своим характеристикам и морфологии она близка к месторождению, но аномалиеобразующий объект расположен глубже. Скорее всего, это также антиклинальная складка с ослабленной тектонической зоной в её шарнирной части. Характеристики структуры, видимые на полученном разрезе, позволяют говорить о её потенциальных перспективах на золотое оруденение. На рис.1в представлена схема результатов интерпретации по описываемому профилю. Он сложен четвертичными отложениями и образованиями догалдынской свиты. Можно предположить, что в пределах профиля есть четыре потенциально рудные зоны, расположенные в районах ПК-147,5 до 242,5; ПК-495 до 537,5; ПК-572,5 до 610; ПК-630 до 700. Выделяется локальная область пониженного сопротивления и повышенной поляризуемости.

Литература

1. Бобачев А.А., Горбунов А.А., Модин И.Н., Шевнин В.А. Электротомография методом сопротивлений и вызванной поляризации // Приборы и системы разведочной геофизики. – 2006. – № 2. – С. 14–17.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОТОМОГРАФИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТУВА С ПОМОЩЬЮ ОДНОКАНАЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ

Мохаммед Атеф Эльсайед

Научный руководитель профессор Л.Я. Ерофеев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В последние годы на фоне роста цен на золото, истощения его запасов в разработку вовлекаются новые месторождения. Все актуальнее становится необходимость разведки золотосодержащего оруденения. Наиболее яркий пример можно встретить в республике Тува.

В настоящей работе рассматриваются результаты электротомографии, выполненной в 2013 году на участке. Работы проводились со стандартной одноканальной электроразведочной аппаратурой (МЭРИ-24 плюс АСТРА-100). Идея состоит в том, что коммутируются только приемные электроды, соединенные косой. Коммутатор «СОМх64» обеспечивает измерения с 64-канальными косами [2]. Для производства работ применялась электроразведочная коса с шагом электрода 5 метров. Длина одной расстановки 320 метров. Выбор рабочей пары приемных электродов обеспечивается программой, записанной в памяти коммутатора. Питаящий электрод переносится вручную. Обработка полевых данных электротомографии выполнялась в программе X2iri (МГУ), а для последующей инверсии данных использовалась программа Res2dinv (Малайзия), а также российская разработка ZondRes2D (Санкт-Петербург), [1, 3]. Использование моделей с плавным изменением удельного сопротивления является стандартным способом регуляризации алгоритмов инверсии и позволяет получать удовлетворительные результаты инверсии данных электротомографии с минимальным использованием априорной информации. Интерпретация данных электротомографии, как правило, выполняется в рамках двумерных и трехмерных моделей.

Результаты интерпретации электротомографических работ показаны на рисунке.

В разрезе мы наблюдаем два различных геологических образования. На северо-западе имеется крупный объект с очень высоким сопротивлением (> 6310 ом.м) и низкой поляризуемостью ($< 0,9$ %), причём поляризуемость обусловлена небольшим количеством рассеянного магнетита. Скорее всего – это скарны, но безсульфидные. Наличие ещё одно тело скарнов наблюдается в центре профиля. Это тело пространственно приурочено к проницаемой структуре. Здесь уже появляются признаки сульфидизации. Контакт между северным крупным телом скарнов и вмещающей осадочно-метаморфической толщей резкий – тектонический. На юго-востоке имеется вмещающая осадочно-метаморфическая толща, с невысоким сопротивлением (450-3050 Ом.м) и низкой поляризуемостью ($< 0,9$ %), исключением являются две аномальные зоны с невысокой поляризуемостью (1,1- 1,8 %) – это признак сульфидизации. Первая аномалия расположена в центре профиля с горизонтальным интервалом ПК 158-179 м и вертикальной глубиной 6 м до верхней кромки аномалии. Вторая аномалия расположена на юго-востоке профиля с горизонтальным интервалом ПК 241-294 м и вертикальной глубиной 15 м до верхней кромки аномалии.

Тот факт, что непосредственно рудные тела не проявлены на томографических разрезах, вполне объясним – всё дело в малой мощности тел. Поэтому вряд ли возможно выделение их как локальных объектов при шаге косы 5 метров. На наш взгляд, рудные тела должны быть приурочены к областям повышенного сопротивления и невысокой поляризуемости, которые возникают в силу сульфидизации.

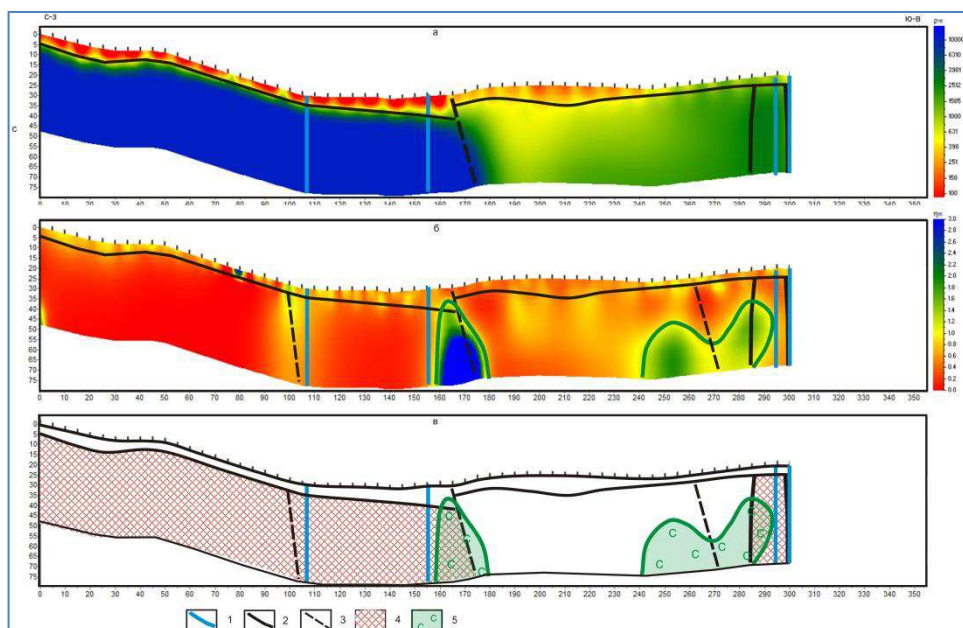


Рис. Результаты электротомографических работ методом ВП. (а – геoeлектрический разрез по данным сопротивления, б – геoeлектрический разрез по данным поляризуемости, в – схема результатов интерпретации) Условные обозначения: 1 – границы, предполагаемые по геологическим данным; 2 – границы, предполагаемые по геофизическим данным; 3 – тектонические нарушения, предполагаемые по геофизическим данным; 4 – скарны, предполагаемые по геофизическим данным; 5 – сульфидизация, предполагаемая по геофизическим данным.

Литература

1. Loke M.H., Barker R.D. Rapid least-squares inversion of apparent resistivity pseudo sections using a quasi-Newton method // Geophysical Prospecting. 1996. – 44. – С. 131–152.
2. Бобачев А.А., Модин И.Н. 2008. Электротомография со стандартными электроразведочными комплексами // Разведка и охрана недр. – № 1. – С. 43–47.
3. Бобачев А.А., Модин И.Н., Перваго Е.В., Шевнин В.А. 1996. Многоэлектродные электрические зондирования в условиях горизонтально-неоднородных сред // Разведочная геофизика. Обзор. АОЗТ «Геоинформмарк». – М., Выпуск 2. – 50 с.

ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ОСЛОЖНЕННОГО КАРБОНАТНОГО РАЗРЕЗА НА ПРИМЕРЕ ОДНОГО ИЗ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ

Л.С. Окс

Научный руководитель заведующий лабораторией А.А.Посысов
ООО «НК «Роснефть» - НТЦ», г. Краснодар, Россия

Изучение карбонатных коллекторов и приуроченных к ним залежей углеводородов является актуальной задачей современности. К их основным особенностям, среди прочего, можно отнести литологическую неоднородность разреза и сложное строение пустотного пространства пород. Еще одним фактором, дополнительно усложняющим картину, может являться битуминозность. Интерпретация данных геофизических исследований скважин (ГИС) для такого разреза становится весьма сложной задачей, и корректность ее решения во многом зависит от доступного комплекса каротажных данных.

Месторождение, рассматриваемое в данной работе, относится к Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, целевыми горизонтами на нем являются отложения перми и карбона. По данным описания керна разрез представлен переслаиванием биоморфных, детритовых и биоморфно-детритовых известняков, с включениями глинистых прослоев, зон трещиноватости и кавернозности. По ряду интервалов отмечается присутствие битума.

Полный комплекс ГИС включал в себя стандартный каротаж, кавернометрию, акустический (АК), нейтронный (НК), гамма-гамма-плотностной (ГГКп) и гамма-спектрометрический (СГК) каротаж. Электротометрия в подавляющем большинстве скважин неинформативна, что связано как со скважинными условиями, так и со сложностью вскрытого разреза. Такой набор данных позволяет достаточно четко выделить по скважине плотные и проницаемые чистые известняки, глинистые породы и битуминозные интервалы.

Остановимся подробнее на двух последних, для распознавания которых использовались данные СГК.