

ИЗУЧЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ НА ПЛОЩАДИ БАТКЕН – САРКАМЫШСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

*Такенеева Н., Толомушева Б.Т.**Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева КГТУ, им. И.Раззакова, г. Бишкек, Кыргызстан**Электроразведочные, аэромагнитные и аэрогаммаспектрометрическая съемки.**Geoelectric, aeromagnetic and аэрогаммаспектрометрическая shooting.*

Физические свойства горных пород в районе Баткен-Сарыкамышской площади изучались по образцам из обнажений в процессе выполнения аэромагнитных и гравиметрических исследований.

По аэромагнитной съемки можно сделать вывод о наличии слабой дифференциации горных пород по магнитной восприимчивости, судя по наличию в ее пределах низкоамплитудных положительных и отрицательных аномалий. Эти аномалии не могут быть однозначно "привязаны" к конкретной разновидности горных пород. Различие намагниченности пород является следствием их вторичной переработки: метаморфизма и метасоматоза. В составе Маляранского комплекса в процессе проведения отчетных работ было установлено слабомагнитные образования, скорее всего, обусловленные фрагментами разрезов основных вулканитов.

Не обнаружено заметной связи аномалий поляризуемости, с каким либо конкретным типом пород в пределах изученной электроразведкой площади. Скорее всего, повышенная поляризуемость пород Баткен-Сарыкамышской площади обусловлена графитизацией углеродистого материала в терригенных породах Маляранского комплекса, диагенетической и в меньшей степени, наложенной сульфидизацией.

Электросопротивление пород Баткен-Сарыкамышской площади, судя по данным ВЭЗ-ВП, электрического каротажа скважин 1 П "Баткен" и 1 СП "Сарыкамыш" дифференцировано в достаточной степени для выделения в плане и в разрезе потенциально золотоносных Сарыкамышских песчаников и участков развития

кварцевой минерализации в их пределах. Сопротивление этих образований варьирует в пределах первых сотен - первых тысяч ом*м. Породы Маляранского комплекса в целом обладали относительно низким электросопротивлением, меняющимся в пределах от 50 до 150 (250) ом*м. Такой тип геоэлектрического разреза позволяет решать картировочные и поисковые задачи на Баткен-Сарыкамышской площади.

Аэрогаммаспектрометрией на Баткен-Сарыкамышской площади не выявлено интенсивных аномалий радиоактивных элементов. Содержания калия, урана и тория в породах находится в пределах характерных для терригенных отложений Туркестано-Алая значений. В поле концентраций калия отмечены повышения концентраций до 4 и более процентов. Проведенный расчет корреляционного параметра - доминанты калия позволяет предполагать существенное метасоматическое преобразование пород с перераспределением радиоактивных элементов. Можно только отметить высокие радиоактивные свойства фианитов в составе Маляранского комплекса.

По материалам проведенной газортутной съемки выявлено множество аномалий паров ртути в почвенном воздухе. Наиболее интенсивные аномалии пространственно приурочены к фрагментам фианитов в составе Маляранского комплекса. Причина этих аномалий может быть связана с наличием в составе фианитов, по аналогии с месторождениями радиоактивных элементов.

В процессе работ методом ВЭЗ-ВП измерялись параметры кажущихся

электросопротивления и вызванной поляризуемости. Первый представляет собой отношение падения напряжения между приемными электродами к силе тока в питающей цепи, помноженное на коэффициент, учитывающий геометрические параметры установки. Второй является выраженным в процентах отношением вторичного электрохимического поля, измеряемого после отключения тока в питающем диполе, к первичному полю.

При полевых наблюдениях была использована симметричная установка Шлюмберже. Измерение электрических параметров осуществлялось на разносах питающего диполя от 6 до 1000 метров с учащенным шагом разносов (до 8-10 замеров на модуль).

На всей Баткен - Сарыкамьшской площади электроразведка ВЭЗ-ВП проводилась по сети 2000 на 500 метров, а на участке Сарыкамьш по сети разрозненных профилей с шагом 50 метров по профилю.

Метод ранней стадии вызванной поляризации (РС-ВП) является разновидностью (модификацией) метода, вызванной поляризации и основан на изучении различий в электрохимической активности минералов, Содержащихся в рудных телах и вмещающих породах, путем анализа временных (переходных характеристик) во временном интервале 0,2-20 м/сек. Параметрами РС-ВП, кроме кажущихся поляризуемости и сопротивления, является и кажущаяся приведенная скорость спада (при измерении в паузе) или нарастания (при измерении в импульсе), представляющая собой отношение разности потенциалов ВП.

Наиболее полная информация об исследуемых объектах в методе РС-ВП получена при изучении временных переходных характеристик (ПХ) РС-ВП или иначе функциональной зависимости напряжения ВП от времени. По переходным характеристикам РС-ВП вычисляются электрохимические параметры: t_0 , K_p которые используются для определения (оценки) геологической природы аномалий.

Однако, на участках детальных геофизических работ поле вызванной поляризации в импульсе поляризующего тока практически повсеместно отрицательное. Небольшие аномалии наблюдались только по периферии Сарыкамьшских потенциально рудоносных песчаников. Поэтому переходные характеристики измерены в малом количестве и их статистическая обработка не проводилась.

При проведении работ методом РС-ВП выполнялись измерения кажущейся поляризуемости в импульсе и в паузе с использованием нестабилизированного тока. Результаты измерений в паузе мало, чем отличаются от измерений в обычной модификации ВП и служат для определения суммарной поляризуемости вмещающих пород и руд. А измерения в импульсе позволяют получить

сведения о поляризуемости локальных объектов и проводились в режиме нестабилизированного тока. Переходные характеристики также изучались в импульс нестабилизированного тока, где они были дифференцированы.

Особенности метода РС-ВП, заключающиеся в проведении работ в режиме долей миллисекунд после коммутации тока, обусловили применение для полевых работ.

Полевые наблюдения выполнялись с аппаратурой С-014. В качестве источника тока пользовались батареи сухих гальванических элементов типа "КБС" с суммарным напряжением порядка 300 В. В силовом диполе для заземления применялись стальные электроды.

Сопоставление результатов наблюдений методом ВП, проведенных с различной аппаратурой и в различных временных режимах показывает, что графики кажущейся поляризуемости, полученные в "обычном" варианте и в "ранней" стадии практически идентичны. Это позволяет говорить о том, что в обоих вариантах аномальные и фоновые значения наведенных электрохимических полей могут быть оконтурены практически однозначно. Однако, необходимо иметь в виду что в режиме долей - первых десятков миллисекунд эффект поляризации горных пород и руд обусловлен разрядом (зарядом) и адсорбцией в двойном электрическом слое на границе "электронный проводник - раствор", а на более поздних временах превалирует концентрационная поляризация.

Магнитные наблюдения выполнялись с протонным магнитометром ММП-203. Учет вариаций магнитного поля осуществлялись с помощью протонного магнитометра ММП-303. Приведение магнитных наблюдений по профилям к условному единому уровню для каждого участка выполнено с помощью увязочного хода. В наблюдаемые значения введена поправка за горизонтальный и вертикальный градиенты магнитного поля Земли.

Полевые измерения в методе газортутной съемки выполнялись газортутным анализатором АГП-01. Анализу подвергались пробы почвенного воздуха, отобранные из шпуров глубиной 0,4-0,6 м сразу после их проходки железным ломиком диаметром 30 мм с тем, чтобы уловить пары ртути из непрочно связанных металлоорганических соединений. С этой же целью и для увеличения контрастности аномалий концентраций паров ртути, в почвенном воздухе, время прокачки воздуха принято минимальным - 0,5 минуты. Контрольные наблюдения показали качественную сходимость рядовых и повторных графиков концентраций паров ртути в почвенном воздухе.

Измерение концентраций радиоактивных элементов: калия, тория, и урана (по радио) осуществлялись полевым концентратометром РКП-305М (время экспозиции 50 сек). Гамма-спектрометрические наблюдения были проведены только на участках Сарыкамьш и Джолкель.

Интерпретация материалов геофизических методов проводилась сначала отдельно, а затем комплексно совместно с геохимическими и геологическими данными, на основе данных и представлений о физических свойствах горных пород и руд развитых (предполагаемых) в районе работ.

Качественная интерпретация материалов ВЭЗ-ВП заключалась в составлении вертикальных карт - разрезов кажущихся сопротивления и поляризуемости. Применение электродзондирования при изучении рудных полей и месторождений позволяет решать как прогнозно-поисковые, так и поисковые и поисково-картировочные задачи. При этом изучение разреза на глубину в сотни метров дает возможность обнаружения скрытых (слепых) рудных залежей, в том числе и в условиях с мощной зоной гипергенеза коренных пород.

Количественная интерпретация геоэлектрического разреза сводилась к геометризации, а геологической интерпретации отдельных его элементов. Геолого-геофизические разрезы масштаба 1:5000 были составлены, преимущественно, по данным ВЭЗ-ВП с использованием геологических материалов и материалов других геофизических методов. По материалам ВЭЗ-ВП масштаба 1:50 000 составлены карты поляризуемости и кажущегося электросопротивления для полуразносов $AB/2 = 40, 100$ и 220 метров.

По данным РС-ВП составлены карты вызванной поляризуемости в импульсе поляризующего тока, в паузе поляризующего тока и электросопротивления масштаба 1:5 000.

Перед построением карт аномальное магнитное поле было усреднено (по трем точкам) для исключения случайных флуктуаций, осложняющих слабо амплитудные аномалии. Карты исходного магнитного поля масштаба 1:5 000 составлялись по наблюдаемым значениям ΔT , за вычетом поправок за вариации, нормальный вертикальный и горизонтальный градиенты магнитного поля Земли был приведен к условному уровню.

По результатам газортутной съемки были составлены карты изоконцентрат паров ртути в почвенном воздухе масштаба 1:5 000 участков детальных поисковых работ.

По наблюдаемым при проведении гаммаспектрометрической съемки значениям были составлены карты изоконцентрат калия, тория, урана, масштаба 1:5 000 детального участка Сарыкамыш. Положительная аномалия этого параметра может наблюдаться при относительном увеличении (росте) концентраций калия при меньшем увеличении концентраций тория, а отрицательная - наоборот. По материалам комплексной интерпретации геофизических материалов и всех, имеющихся геологических и геохимических данных были составлены карты результатов проведенных работ и геолого-геофизические разрезы.

Литература:

1. Белоусов В.И. "Олисторомы и сурьмяно-ртутное оруденение Алая". В сборнике из сборника ФПИ "Условия образования, методы изучения и прогноза стратиформных месторождений редких и благородных металлов" Фрунзе, 1985
2. Белоусов В.И. "Олисторомовые комплексы Туркестано-Алая". Геология и разведка, 1989, 3-11 с.
3. Поршняков Г.С. "Герциниды Алая и смежных районов Южного Тянь-Шаня" Л., Изд. ЛГУ, 1973, 216 с
4. Дженчурсева А.В. и др., "Информационный отчет по обработке керн скважины "Баткен - 1" и выборочных образцов из других скважин", 1999
5. Лобанченко А.И., Маринченко Г.Г., Ревенкова З.И. "Промежуточный отчет по рядовой гравиметровой съемке масштаба 1:500000 юго-западной части Киргизской ССР и сопредельных площадей, проведенной в 1964 г.", ст. Шопоково.