

ТРЕХКОМПОНЕНТНАЯ МАГНИТНАЯ СЪЕМКА С ИСКУССТВЕННЫМ ИСТОЧНИКОМ НА ТАЛНАХСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

В.А. Куликов, Д.В. Епишкин, А.Г. Яковлев

Высокий уровень помех в границах промышленного Норильского района сильно ограничивает возможность применения здесь магнитотеллурических методов (МТ-методов). Сильнее всего помехи проявляются в электрических полях, поэтому в последние годы упор при интерпретации магнитотеллурических работ делался именно на использование магнитных компонент. Кроме того, при проведении классического МТЗ в зимний период возникают проблемы с заземлением электрических линий в промерзшем грунте. А зимний период в Норильском районе составляет 7-8 месяцев. Высокие сопротивления электрических линий приводят к значительным искажениям формы кривых импеданса, особенно в режиме высокочастотной регистрации – метод аудиоманнитотеллурического зондирования (АМТЗ). Измерения магнитных компонент можно вести круглогодично, при любых температурах воздуха. Таким образом, можно существенно увеличить продолжительность полевого электроразведочного сезона и эффективность использования магнитотеллурической аппаратуры «Phoenix Geophysics».

В 2012 года было принято решение провести опытно-методические работы (ОМР) для уточнения возможностей трехкомпонентной МТ-съемки (Нх, Ну, Nz). В качестве опытного участка была предложена территория Талнахского рудного узла (ТРУ). Полевые работы было поручено провести силами геофизической партии ООО «Норильскгеология» и ООО «Северо-Запад», а методическое руководство опытными работами поручено Геологическому факультету МГУ им. Ломоносова.

Были выбраны три представительных участка для постановки ОМР – в районе рудника Скалистый, в центральной части Талнахской интрузии, на западном фланге ТРУ, где сейчас ведутся поисково-оценочные работы и бурение, и на южном окончании Талнахской интрузии.

Перед началом полевых работ была проведена оценка разрешающей способности метода на математических моделях, путем расчета набора прямых трехмерных задач для разных геоэлектрических моделей ТРУ. Эта работа была выполнена на кафедре геофизики Геологического факультета МГУ.

Результаты, полученные на трех локальных участках Талнахского рудного узла по методике трехкомпонентной магнитной съемки с искусственным источником (ТМСИИ)

показали высокие возможности метода по оконтуриванию рудных тел, обладающих высокой проводимостью, залегающих на разных глубинах и в разных вмещающих средах.

Одно из главных достоинств метода - высокая помехозащищенность, которую обеспечивает работа на определенной частоте. Причем, рабочие частоты мы можем выбирать из достаточно широкого диапазона низких частот, основываясь на спектральном анализе поля помех. Во время полевых работ летом 2012 г измерения проводились в непосредственной близости от г. Талнах, линий электропередач, железных дорог, работающих шахт и т.д.

Наиболее яркий результат был получен на участке «Северный». Если сопоставить графики широтной компоненты магнитного поля Ну от разных линий АВ с геологическим разрезом, составленным по результатам бурения, мы увидим практически 100% совпадение максимумов поля с положением в разрезе рудных тел. Причем глубины залегания рудоносных интрузий составляют в этом месте не менее 1200 м.

На участке «Южный» результат получен не такой яркий, но и рудные тела по сравнению с северной частью месторождения здесь меньше. Кроме того часть рудных тел в районе рудника «Маяк» уже выработана. Лучшее совпадение максимума магнитного поля с положением рудного тела в разрезе фиксируется, как и должно быть по теории, на субширотной компоненте Ну от линии АВ2, расположенной вдоль основного простирания Талнахской интрузии.

Участок «Западный», в отличие от двух, других находится за пределами известных контуров рудоносных интрузий. Наиболее интенсивная аномалия субширотного простирания, которая выделяется на южном фланге участка, может отвечать рудному горизонту апофиза Харелахской интрузии.