

Возможности высокочувствительных магнитометров POS в геофизических исследованиях

Муравьев Лев Анатольевич¹

аспирант

Уральский Государственный технический Университет - УПИ, Екатеринбург, Россия

E-mail: mlev@mail.ru

Появление высокочувствительной магнитометрической аппаратуры позволяет не только повысить качество, увеличить скорость и удешевить получение фактической информации о пространственных и временных изменениях геомагнитных полей, но и дает возможность осуществлять недоступные ранее геофизические эксперименты. Магнитометры POS, разработанные в УГТУ-УПИ, являются современным инструментом получения фактической информации, как о геологическом строении, так и о его динамике. Настоящая работа иллюстрирует применимость данной аппаратуры для решения широкого круга задач, в которые входит как проведение магнитометрических съемок по традиционной методике, так и качественно новые эксперименты, среди которых - выявление откликов в магнитном поле на процессы, происходящие в земной коре.

Выявление новых эффектов затруднено тем, что измерения проходят на фоне псевдослучайного процесса – техногенных и геомагнитных вариаций поля.

В рамках работы определены метрологические возможности магнитометров POS: определение величины дрейфа магнитометров друг относительно друга, в различных геолого-геофизических условиях

Выполнено сравнение метрологических характеристик магнитометров POS с магнитометрами других типов (Geometrics, Scintrex);

Определены требования к синхронизации моментов измерения геомагнитного поля при проведении высокоточных магнитометрических съемок и для выявления особенностей хода вариаций геомагнитного поля, вызванных внешними процессами;

Разработана методика использования магнитометров POS для решения конкретных геофизических задач:

- применение комплекса магнитометр + вариационная станция + спутниковый навигатор для выполнения площадных съемок;
- проведен экспериментальный анализ точности определения координат с помощью спутникового навигатора, совмещенного с магнитометром, показано, что такой метод получения координат точек наблюдения обеспечивает проведение магнитометрической съемки, соответствующей требованиям инструкций;
- представлен алгоритм и программное обеспечение для обработки результатов измерений геомагнитного поля (учет вариации геомагнитного поля и пересчет координат);
- предложены модификации алгоритмов и программных средств интерпретации результатов высокоточной магнитной съемки (решение прямых задач магнитометрии для однородно и неоднородно намагниченных тел в двумерном и трехмерном случае);

Положительный опыт применения магнитометров POS по разработанной методике продемонстрирован в комплексе геофизических исследований на золото, платину, алмазы. Данная аппаратура и методика позволяет исследовать возможность выявления тектонических процессов на основе мониторинга магнитного поля.

¹ Автор выражает признательность своему руководителю, член-корр. РАН, профессору, д.т.н. Уткину В.И.