

ОТЗЫВ

официального оппонента Ерохина Сергея Анатольевича на диссертацию Груздева Александра Игоревича «Определение области применения бесконтактной технологии метода сопротивлений», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Диссертация А.И. Груздева посвящена исследованию ключевых аспектов теории и практики применения бесконтактных измерений электрического поля: развитию методов решения прямой задачи, определению области применимости метода (как совокупность условий, при которых данные бесконтактных измерений эквивалентны данным контактных измерений), практических особенностей применения бесконтактной технологии.

Актуальность рассматриваемой темы определяется важной ролью бесконтактных методов в практике геофизических исследований, особенно для нашей страны. Бесконтактные измерения во многих случаях являются единственной альтернативой традиционным методам электроразведки на постоянном токе при сложности организации заземлений. Такая ситуация типична для Крайнего Севера (наличие большого снежного покрова) и при работе в условиях скальных грунтов. Однако, несмотря на большое практическое значение бесконтактной технологии, не разработана единая теория бесконтактных методов, объединяющая все применяемые на практике модификации. Вследствие этого отсутствует единая методика оценки области применимости бесконтактных методов. Направление исследований, позволяющие получить соответствующие теоретические и методические результаты, является одним из наиболее актуальных в электроразведке постоянным током.

Диссертационная работа насчитывает 101 страницу, состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы. Список литературы включает в себя 51 наименование. Структура и содержание диссертационной работы соответствует автореферату.

Введение содержит описание актуальности исследованной темы, целей и задач настоящего исследования, новых научных результатов, теоретической и практической значимости, формулировку защищаемых положений, степени достоверности результатов, апробации результатов.

Первая глава посвящена обзору литературы по исследуемому вопросу и заслуживает внимания, являясь примером осмысленного, а не формального подхода. Автором проанализированы основные направления в области методики бесконтактных измерений с точки зрения лежащих в их основе физических явлений. Рассмотрены и сопоставлены

друг с другом методы расчета прямых задач и получаемые результаты в рамках каждого из направлений. Большой интерес представляет также сопоставление теоретико-методических модификаций метода и существующих аппаратных комплексов. По сути, в рамках практически ориентированной части главы автором классифицированы все известные на данный момент модификации аппаратуры для бесконтактных измерений с точки зрения используемых физических и методических параметров проведения измерений.

Во второй главе автор формулирует теоретическое обоснование метода бесконтактных измерений, учитывающее ограничения, связанные с использованием переменного тока. Принципиальным результатом, полученным в этой главе и сформулированным в соответствующем (первом) защищаемом положении, является определение области применения метода бесконтактных измерений электрического поля. Построенная автором математическая модель позволяет определять границы качественной и количественной интерпретации в координатах «расстояние между приемным и питающим диполем» - «сопротивление среды». Область корректного использования метода ограничивается областями влияния индукции, токов смещения и поля мнимого вертикального электрического диполя (задача для источника над поверхностью). Построенная модель была подтверждена на практике. Обоснованность выводов и достоверность материалов, представленных во второй главе, не вызывает сомнений, и можно уверенно говорить о полученном новом научном результате и состоятельности первого защищаемого положения.

Третья глава посвящена изучению изменения размеров зоны влияния индукции над горизонтально слоистыми средами и изучению влияния снежного покрова на результаты измерений. Автором на основе алгоритма прогонки создан алгоритм расчета поля источника над горизонтально-слоистой средой. Правильность работы алгоритма проверена с помощью сравнения с существующими решениями для однородного нижнего полупространства, с решением методом отражений для двухслойной среды и путем сравнения с полевыми данными. Данный алгоритм является новым научным результатом, его разработка составляет второе защищаемое положение. Разработанный алгоритм позволил автору моделировать влияние снежного покрова на изменение области применения метода. Данный результат, сформулированный в третьем защищаемом положении, обладает не только научной новизной, но и большой практической значимостью, существенно повышая качество планирования полевых работ и интерпретации данных метода бесконтактных измерений электрического поля. Также в

главе рассматривается вопрос о влиянии наклона измерительного диполя при наличии снежного покрова.

В четвертой главе содержатся результаты практических работ – сравнение данных, полученных бесконтактными и контактными системами измерений. Анализ данных бесконтактных измерений автор проводит в контексте теоретических и методических представлений, развитых в предыдущих главах диссертационной работы.

Заключение содержит описание основных результатов, полученных в диссертации.

Изучив диссертационную работу, я считаю, что автору удалось в полной мере решить основную поставленную задачу: определить условия, при которых данные бесконтактных измерений электрического поля не отличаются от данных контактных измерений. Полученные в работе результаты обладают научной новизной, практической значимостью и имеют большое значение для развития теории и практики применения бесконтактных измерений электрического поля.

Диссертационная работа содержит недостатки, среди которых необходимо выделить следующие.

1. Заканчивая обзор существующих методов расчета поля в методике бесконтактных измерений, в выводах главы 1 автор пишет, что «существующий способ прямого расчета поля для горизонтального электрического диполя над поверхностью проводящего полупространства, в котором учитываются все особенности поля, связанные с токами смещения, токами проводимости и индукцией сложно адаптируется для изучения более сложных геоэлектрических моделей». Данный вывод требует более подробного обоснования.

2. В диссертационной работе отсутствует нумерация формул.

3. В работе не рассматриваются теоретические расчеты для других моделей, кроме полупространства и горизонтально-слоистой среды, при том что среди практических примеров, приведенных в работе, есть двумерно построенные среды.

4. В главе 4, на с. 78 при рассмотрении сравнения результатов измерений бесконтактной и контактной методик, более правильным было бы приводить сравнение псевдорезов кажущегося сопротивления или графиков кажущегося сопротивления для всех сопоставимых разносов (а не только для одного). Представляется, что инверсия данных трехразного профилирования является менее объективным и наглядным результатом для сравнения. Также представляется, что во всех приведенных сравнениях данных контактных и бесконтактных методов было бы целесообразным вводить количественные численные оценки расхождения, а не ограничиваться визуальным восприятием графиков и разрезов.

5. В главе 4 содержится упоминание большого числа характеристик используемой аппаратуры и методики контактных электротомографических измерений, которые не имеют отношения к задачам, поставленным перед диссертацией. Например, к ним относятся значения больших разносов при контактных измерениях, на порядок превышающих разносы бесконтактных измерений, и соответствующие глубинные разрезы, а также масса используемых блоков аппаратуры.

Все приведенные замечания носят рекомендательный характер и не снижают ценность диссертационной работы.

Основные результаты работы опубликованы в научной печати, доложены и в достаточной степени обсуждены на конференциях.

Диссертация Груздева Александра Игоревича в соответствии с п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» оценивается как научно-квалификационная работа, имеющая существенное значение для малоглубинной геофизики и способствующая повышению качества геофизических работ в области бесконтактных измерений электрического поля.

Диссертационная работа Груздева Александра Игоревича является законченным научным исследованием и полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает искомой степени кандидата технических наук по специальности «25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

К.г.-м.н., главный специалист

Ерохин Сергей Анатольевич

ОАО «ГПБ Нефтегаз Сервисиз Б.В.»

109028, г. Москва, Серебрянническая набережная, 29.

Тел +7 495 725 77 27. Email: Sergey.Erokhin@gpb-ngs.com

03.04.2017

Серох

Начальник отдела
по работе с персоналом

