

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Белякова Дениса Игоревича «Разработка и исследование методик и средств измерений для расширения диапазона и функций Государственного первичного эталона ГЭТ 12-2011 при передаче единиц магнитной индукции постоянного поля и магнитного потока вторичным и рабочим эталонам»

Магнитные явления – одно из актуальных и активно развивающихся направлений физики вообще и физики конденсированного состояния в частности. Его технические приложения нашли широкое применение в современных функциональных системах энергетики, автоматики, микроэлектроники. Всё это обуславливает повышенный интерес к вопросам метрологического обеспечения данной отраслей науки и техники.

Настоящая работа направлена на совершенствование Государственного первичного эталона единиц магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции ГЭТ 12-2011 в части расширения диапазона его применения, в том числе при измерениях магнитных свойств магнитомягких материалов. Её актуальность во многом связана с повышением чувствительности и разрешающей способности современной измерительной аппаратуры, используемой в геологоразведке, навигации, исследованиях магнитного поля Земли, поиска техногенных объектов, а также с проблемой практической реализации поверочной схемы из ГОСТ 8.030-2013.

Автореферат диссертации позволяет заключить, что основным результатом данного исследования является разработка и реализация комплекса аппаратно-программных средств, позволивших расширить границы метрологически обеспеченного диапазона воспроизводимых значений магнитной индукции как «вниз» до 10 нТл, так и «вверх» до 25 мТл. Для его достижения были использованы современные методические подходы и передовые технические средства, включая усовершенствованные квантовые магнитометры и систему компенсации магнитного поля Земли. В итоге диссертанту удалось создать опытные образцы эталонного и измерительного комплексов, вносящих весомый вклад в развитие отечественного метрологического обеспечения сферы физики и техники магнитных измерений. Достоверность полученных результатов обеспечена соответствием функциональных характеристик разработанных комплексов и Государственного эталона ГЭТ 12-2011 в области перекрытия диапазонов измерений, а также использованием известных и достаточно хорошо отработанных методов измерения магнитной индукции, основанных на эффекте ядерного магнитного резонанса с различными способами энергетической накачки.

Вопросы и замечания по результатам, представленным в автореферате диссертационной работы.

1. На основе какого из эталонов (ГЭТ 12-2011 или ГЭТ 198-2017) возможно и целесообразно расширение возможностей по воспроизведению и передаче единицы магнитной индукции на диапазон от 0,025 до 0,1 Тл?

2. Учитывалась ли дискретность установки силы электрического тока в первичной катушке тороидального образца магнитомягкого материала при оценке величины максимальной магнитной проницаемости?




3. Утверждение, что «в области измерения коэрцитивной силы коэффициент наклона $(I_2-I_1)/(Φ_2-Φ_1)$ является постоянной величиной», в общем случае не соответствует действительности.

4. Оформление списка работ, опубликованных автором по теме диссертации, не отвечает требованиям соответствующего ГОСТа (ГОСТ Р 7.0.11–2011).

Поставленные вопросы и указанные замечания не снижают принципиальной значимости, достоверности и новизны результатов диссертационной работы Д.И. Белякова. Считаю, что она соответствует Критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а ее автор, Беляков Денис Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.01 – «Приборы и методы измерения по видам измерения (измерения электрических и магнитных величин)».

Заведующий кафедрой магнетизма и магнитных наноматериалов УрФУ
д.ф.-м.н., профессор



 В.О. Васьковский

Доцент кафедры магнетизма и магнитных наноматериалов УрФУ
к.ф.-м.н., доцент

 А.С. Волегов

Подпись 
Заверено: вед. документсвед. ОДЛ


620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19
Уральский федеральный университет,
Институт естественных наук и математики,
Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов
e-mail: vladimir.vaskovskiy@urfu.ru
alexey.volegov@urfu.ru