

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мера магнитной индукции трехкомпонентная ТММИ

Назначение средства измерений

Мера магнитной индукции трехкомпонентная ТММИ (далее - ТММИ) предназначена для воспроизведения приращений магнитной индукции постоянного поля в диапазоне от минус 100 до 100 мкТл на фоне внешнего постоянного магнитного поля и является рабочим эталоном магнитной индукции постоянного магнитного поля 2-го разряда согласно ГОСТ 8.030-2013.

Описание средства измерений

Принцип действия ТММИ основан на электромагнитном методе воспроизведения магнитного поля при пропускании через обмотки колец Гельмгольца электрического тока от трёхканального управляемого источника через последовательно включенные меру электрического сопротивления (шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый) и одну из обмоток колец.

Значение магнитной индукции пропорционально падению напряжения на мере электрического сопротивления.

В состав ТММИ входит катушка магнитной индукции в виде стационарных трехкомпонентных колец Гельмгольца, трёхканальный управляемый источник тока, ПЭВМ с комплектом программного обеспечения, преобразователь интерфейсов UCON-485.

Общий вид трехкомпонентных колец Гельмгольца ТКГ приведен на рисунке 1.

На рисунке 2 представлен общий вид трехканального управляемого источника тока со схемой пломбировки от несанкционированного доступа, на рисунке 3 представлен вид задней панели трехканального управляемого источника тока.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

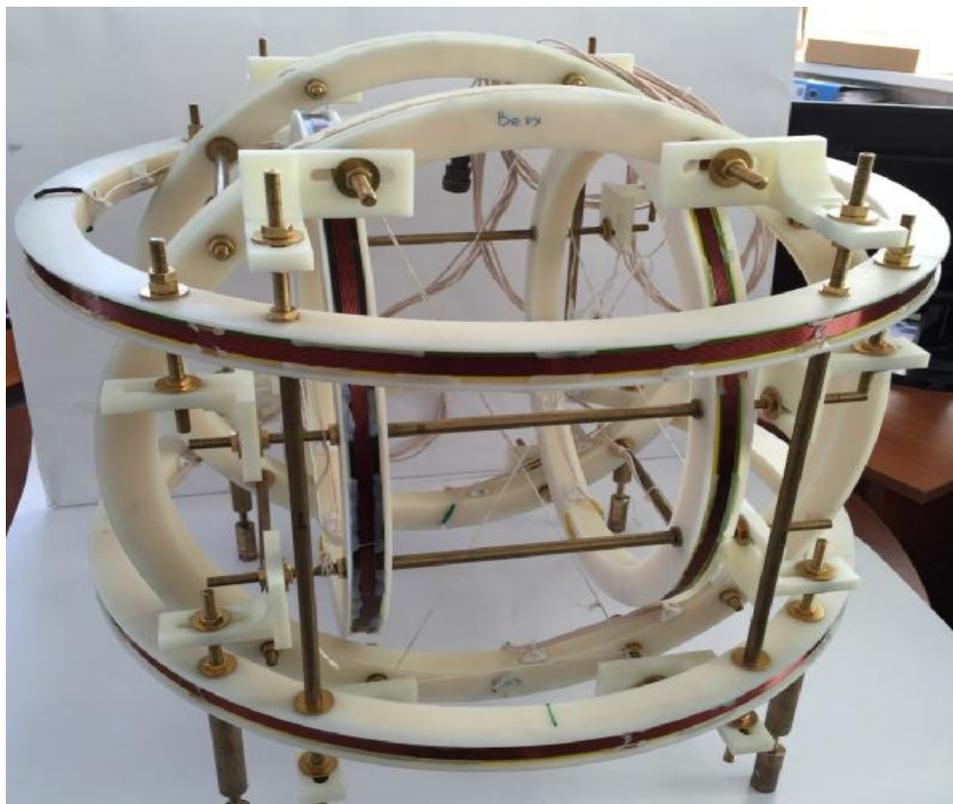


Рисунок 1 – Общий вид трехкомпонентных колец Гельмгольца ТКГ



Рисунок 2 – Общий вид трехканального управляемого источника тока со схемой пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Вид задней панели трехканального управляемого источника тока

Программное обеспечение

является автономным, состоит из одного программного модуля `tmmi-1.exe` и выполняет следующие функции: процесса управления, поверки, технического обслуживания, обработки, передачи, отображения.

Метрологически значимая часть программного обеспечения ТММИ находится в исполняемом файле `tmmi - 1.exe`. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	tmmi.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	SHA256 84cf903d0f6019c51d9d40f14911d4c8077 385 a74d705456df10b47ab6c43354
Другие идентификационные данные	-

Метрологически значимая часть ПО ТММИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Метрологическая характеристика	Значение
1. Диапазон воспроизведения приращений магнитной индукции постоянного поля B_x , B_y и B_z по трем направлениям магнитных осей X, Y, Z, мкТл	от минус 100 до плюс 100
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения приращений магнитной индукции постоянного поля $B_{восп}$ по трем направлениям магнитных осей X, Y, Z, мкТл	$\pm (0,02 + 0,02 \cdot B_{восп})$
3. Неоднородность магнитной индукции в рабочем объеме в виде сферы радиусом 3 см, %, не более	$\pm 0,1$
4. Номинальные значения коэффициентов преобразования K_{Bx} , K_{By} и K_{Bz} по компонентам X, Y и Z в геометрическом центре ТКГ, нТл/мА	$K_{Bx} = 28,4$ $K_{By} = 27,6$ $K_{Bz} = 28,9$
5. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициентов преобразования K_{Bx} , K_{By} и K_{Bz} в геометрическом центре, %	$\pm 0,1$
6. Отклонение магнитной оси Z от вертикали, минут, не более	20
7. Взаимная неортогональность магнитных осей X, Y и Z, минут, не более	10
8. Время установления значения магнитной индукции (тока), с, не более	1

Габаритные размеры (ВхШхТ), мм, не более:

- трехкомпонентные кольца Гельмгольца ТКГ	610x610x564
- трехканальный управляемый источник тока ТУИТ	416x370x151
- ПЭВМ типа ноутбук LENOVO B50-45	380x262x25
- преобразователь интерфейсов UCON-485	81x71x23

Масса, кг, не более:	
- трехкомпонентные кольца Гельмгольца ТКГ	17,43
- трехканальный управляемый источник тока ТУИТ	5,6
- ПЭВМ типа ноутбук LENOVO B50-45	2,32
- преобразователь интерфейсов UCON-485	0,08
Потребляемая мощность, Вт, не более	150
Средняя наработка на отказ, ч	15000.

Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84 – 106 (630 – 795)
относительная влажность воздуха, %	не более 80
напряжение питания, В	230 ± 23
частота, Гц	50 ± 1
уровень магнитных помех, нТл, не более	10.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта – типографским способом, на лицевую панель трехканального управляемого источника тока из комплекта ТММИ - фотохимическим методом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТММИ приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трехкомпонентные кольца Гельмгольца ТКГ	АЮИР.411171.002	1
Трехканальный управляемый источник тока ТУИТ	АЮИР.436741.001	1
Кабель сетевой	3G0.75mm ²	1
Кабель подключения колец	АЮИР.685621.042	1
Кабель интерфейса RS-485	АЮИР.685621.044	1
ПЭВМ типа ноутбук	LENOVOB50-45	1
Комплект программного обеспечения	643.00229903.00279, tmmi-1	1
Преобразователь интерфейсов UCON-485	UCON-485	1
Манипулятор типа «мышь»	Манипулятор	1
Мера магнитной индукции трехкомпонентная ТММИ. Паспорт	АЮИР.411171.001 ПС	1
Мера магнитной индукции трехкомпонентная ТММИ. Руководство по эксплуатации	АЮИР.411171.001 РЭ	1

Поверка

осуществляется по документу РД 50-487-84 «Средства измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля от $1 \cdot 10^{-10}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ Тл образцовые. Методы и средства поверки».

Средства поверки: Государственный первичный эталон единиц магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции ГЭТ 12-2011.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мере магнитной индукции трехкомпонентной ТММИ

- 1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- 2 ГОСТ 8.030-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции».
- 3 Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт электроизмерительных приборов» (ОАО «НИИ Электромера»)

ИНН 7804027380

Адрес: 195267, г. Санкт-Петербург, пр. Просвещения, 85, лит. А

Тел./факс: (812) 324-23-65 / (812) 559-98-64

E-mail: referent@electromera.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.