ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»
М.В. Балаханов
«19» 11 2008 г.

Установка магнитной индукции поверочная УМИП-01	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 39533-08 Взамен №

Изготовлена по технической документации ФГУ «Новосибирский ЦСМ».
Заводской номер 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка магнитной индукции поверочная УМИП-01 (далее по тексту – установка), предназначена для:

– воспроизведения единицы магнитной индукции постоянного и переменного магнитного поля;

– измерения магнитной индукции постоянного магнитного поля, средневыпрямленного и амплитудного значения магнитной индукции переменного магнитного поля и амплитудного значения магнитной индукции импульсного магнитного поля.

Основные области применения установки – поверка и калибровка рабочих средств измерений магнитной индукции.

ОПИСАНИЕ

В состав установки входят катушка К1, измеритель-компаратор магнитной индукции ИКМИ-1, источник постоянного напряжения и тока ТЭС 5010, прибор для поверки вольтметров В1-13, генератор сигналов Г3-110, усилитель мощности EuroSound PWR-1200, вольтметр В7-34А, измерительные шунты, термопреобразователи и блок компенсации.

В качестве источника магнитного поля используется катушка К1. Значение магнитной индукции в рабочем объеме катушки К1 прямо пропорционально протекающему току.

Для воспроизведения магнитной индукции постоянного магнитного поля в диапазоне от 0,01 до 80 мТл возбуждение постоянного тока в катушке К1 производится от источника постоянного напряжения и тока ТЭС 5010 или от прибора для поверки вольтметров В1-13 (в диапазоне до 100 мА). Ток через катушку К1 измеряется с помощью измерительных шунтов и вольтметра В7-34А.

Для воспроизведения магнитной индукции переменного магнитного поля в диапазоне от 0,01 до 80 мТл возбуждение переменного тока в катушке К1 производится от генератора сигналов Г3-110 с подключенным усилителем мощности EuroSound PWR-1200 к выходу которого подключается блок компенсации и катушка К1. Катушка К1 и блок компенсации образуют последовательный LC –контур, импеданс которого имеет только активную составляющую на резонансной частоте. Емкость блока компенсации выбирается для обеспечения условий резонанса на каждой рабочей частоте. Ток через катушку К1 измеряется с помощью измерительных шунтов и цифрового вольтметра (при токах больше 100 мА) и с помощью термопреобразователей типа ТВБ-3, ТВБ-4, ТВБ-5, ТВБ-7 (при токах от 0,5 мА до 100 мА).

Для измерения магнитной индукции в диапазоне от 0,1 до 1999 мТл используется измеритель-компаратор магнитной индукции ИКМИ-1 (далее измеритель-компаратор).

Принцип действия измерителя-компаратора основан на измерении магнитной индукции с помощью первичного измерительного преобразователя Холла (далее – преобразователь Холла), преобразующих величину магнитной индукции измеряемого магнитного поля в электрический сигнал пропорциональный значению магнитной индукции измеряемого магнитного поля.

Измеритель-компаратор состоит из электронного блока, измерительных зондов двух типов «М» и «С» и блока питания, подсоединяемых к электронному блоку при помощи разъёмов.

Электронный блок предназначен для формирования управляющего тока преобразователя Холла, обработки информационных сигналов преобразователя Холла и представления результатов измерений в цифровом виде на жидкокристаллическом цифровом индикаторе.

Измерительный зонд типа «М» предназначен для измерений магнитной индукции в зазорах магнитных систем и имеет рабочую часть плоской формы. Магниточувствительная ось преобразователя Холла перпендикулярна плоскости рабочей поверхности рабочей части измерительного зонда «М».

Измерительный зонд типа «С» предназначен для измерений магнитной индукции в катушках и соленоидах имеет рабочую часть цилиндрической формы. Магниточувствительная ось преобразователя Холла совпадает с продольной осью рабочей части измерительного зонда «С».

Измеритель-компаратор магнитной индукции используется как средство измерений магнитной индукции и как средство сравнения при поверке мер магнитной индукции.

Установка предназначена для работы в закрытых помещениях.

Рабочие условия применения:

– температура окружающего воздуха, °С	от плюс 15 до плюс 30,
– относительная влажность воздуха, %	до 90 при плюс 25 °С,
– атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон воспроизведения единицы магнитной индукции постоянного магнитного поля, мТл	от 0,01 до 80
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения единицы магнитной индукции постоянного магнитного поля, %	± 0,5
Диапазон воспроизведения единицы магнитной индукции переменного магнитного поля, мТл	от 0,01 до 80 (среднее квадратическое значение)
Рабочий диапазон частот переменного магнитного поля, Гц:	От 20 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения единицы магнитной индукции переменного магнитного поля, %	± 0,7
Коэффициент калибровки катушки К1, мТл/А	16,80±0,05
Размеры рабочей области (диаметр х длина), мм	∅10 х 10
Неоднородность магнитной индукции в рабочей области, %	± 0,1
Диапазон измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля, средневыпрямленного и амплитудного значения магнитной индукции переменного магнитного поля, амплитудного значения магнитной индукции импульсного магнитного поля, мТл,	от 0,1 до 1999

Рабочий диапазон частот переменного магнитного поля, Гц:	
– при измерении амплитудного значения магнитной индукции,	от 0,2 до 10000
– при измерении средневыпрямленного значения магнитной индукции,	от 20 до 10000
Длительность фронта импульса при измерении амплитудного значения магнитной индукции импульсного магнитного поля по уровню 0,1– 0,9 мс, не менее	0,1
Нестабильность показаний за 1 месяц, %, не более	0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля, %	$\Delta o = \pm[0,6 + 0,1\cdot(B_п/B_и - 1)]$, где $B_п$ – верхнее значение показаний на каждом пределе измерений, мТл; $B_и$ – измеренное значение (показание), мТл
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средневыпрямленного значения магнитной индукции переменного магнитного поля, %:	
– в диапазоне частот от 20 до 2000 Гц,	$\Delta o_{ср.} = \pm[0,8 + 0,2\cdot(B_п/B_и - 1)]$
– в диапазоне частот от 2000 до 10000 Гц	$\Delta' o_{ср.} = \pm [\lvert \Delta o_{ср.} \rvert + 1,0\cdot(f - 2)]$ где f – числовое значение частоты переменного магнитного поля, выраженное в кГц
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитудного значения магнитной индукции переменного или импульсного магнитного поля, %:	
– в диапазоне частот от 0,2 до 2000 Гц,	$\Delta o_a = \pm[1,5 + 0,5\cdot(B_п/B_и - 1)]$
– в диапазоне частот от 2000 до 10000 Гц	$\Delta' o_a = \pm [\lvert \Delta o_a \rvert + 1,0\cdot(f - 2)]$
Размеры рабочей части, мм, не более:	
– измерительного зонда «С» (диаметр х длина)	5 х 80
– измерительного зонда «М» (ширина х толщина х длина)	6,0 х 1,5 х 110
Электропитание	(220 ± 22) В, (50± 1) Гц
Мощность, потребляемая от сети, В·А, не более	3000
Масса, кг, не более,	
– катушки К1	45
– измерителя-компаратора магнитной индукции	1
Габаритные размеры, мм, не более:	
– катушки К1 (длина х ширина х высота)	350 х 350 х 310
– электронного блока измерителя-компаратора магнитной индукции (длина х ширина х высота)	170 х 85 х 37
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на шильды, расположенные на корпусе катушки К1 и электронного блока измерителя-компаратора магнитной индукции ИКМИ-1.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Кол-во
К1	Катушка	1 шт.
ИКМИ-1	Измеритель-компаратор магнитной индукции	1 шт.
ТЭС 5010	Источник постоянного напряжения и тока	1 шт.
В1-13	Прибор для поверки вольтметров программируемый	1 шт.
Г3-110	Генератор сигналов низкочастотный прецизионный	1 шт.
EuroSound PWR-1200	Усилитель мощности	1 шт.
БК1	Блок компенсации	1 шт.
В7-34А	Вольтметр постоянного и переменного тока и напряжения	1 шт.
	Измерительный шунт 10 Ом	1 шт.
	Измерительный шунт 1 Ом	1 шт.
ТВБ 3	Преобразователь измерительный	1 шт.
ТВБ 4	Преобразователь измерительный	1 шт.
ТВБ 5	Преобразователь измерительный	1 шт.
ТВБ 7	Преобразователь измерительный	1 шт.
ТУ 45-6Т2.510.003ТУ-89	Компас магнитный	1 шт.
НЦСМ.411175.001 РЭ	Установка магнитной индукции поверочная УМИП-01. Руководство по эксплуатации	1 экз.
НЦСМ.411175.002 РЭ	Измеритель-компаратор магнитной индукции ИКМИ-1. Руководство по эксплуатации	1 экз.
НЦСМ.411175.001 ФО	Установка магнитной индукции поверочная УМИП-01. Формуляр	1 экз.
НЦСМ.411175.001 МП	Установка магнитной индукции поверочная УМИП-01. Методика поверки	1 экз.
	Свидетельство о первичной поверке	1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Установка магнитной индукции поверочная УМИП-01. Методика поверки» НЦСМ.411175.001 МП, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 01.09.2008 г.

Основное поверочное оборудование:

– тесламетр Ш1–9 (диапазон измерений магнитной индукции от 19 до 2000 мТл; относительная погрешность измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля ± 0,02 %);

– мера магнитной индукции КПВК (диапазон воспроизводимых значений магнитной индукции от 0 до 2 мТл; частотный диапазон от 0 до 10000 Гц; относительная погрешность передачи размера единицы магнитной индукции ± 0,2 %).

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ Р 51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установки магнитной индукции поверочной УМИП-01 (заводской номер 01) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ФГУ «Новосибирский ЦСМ».
Адрес юридический: 630004, г. Новосибирск, ул. Революции, 36
Адрес фактический: 630112, г. Новосибирск, пр. Дзержинского, 2/1
Телефон: (383) 278-20-00
Факс: (383) 278-20-10

Директор ФГУ «Новосибирский ЦСМ» Н.А. Якимов