

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные средств измерений напряженности магнитного поля промышленной частоты П1-26

### Назначение средства измерений

Установки поверочные средств измерений напряженности магнитного поля промышленной частоты П1-26 (далее – установки) предназначены для воспроизведения однородного магнитного поля промышленной частоты 50 Гц в диапазоне от 0,1 до 2000 А/м.

### Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на возбуждении однородного магнитного поля в пространстве между двумя плоскопараллельными кольцевыми катушками, расположенными на одной оси на расстоянии, равном их радиусу (кольца Гельмгольца). Вектор напряженности магнитного поля в кольцах Гельмгольца перпендикулярен их плоскостям, что позволяет получать однородное магнитное поле необходимой напряженности, задаваемой величиной тока, протекающего через катушки.

Установки состоят из рабочего стола с защитным ограждением, многовитковых колец Гельмгольца, блока конденсаторов, управляемого генератора переменного тока промышленной частоты 50 Гц (далее – УГПТ) и компаратора магнитного поля.

Конструктивно рабочий стол установок выполнен в виде шестиугольного каркаса, состоящего из электрически изолированных вертикальных стоек и горизонтальных перекладин, выполненных из алюминиевого сплава, пяти диэлектрических немагнитных панелей, ограждающих рабочее пространство установки, диэлектрической немагнитной столешницы, закрепленной на горизонтальных перекладинах в центре каркаса. Размер каркаса выбран таким, что при величине напряженности поля в центре рабочей зоны колец Гельмгольца равной 2000 А/м напряженность поля за периметром каркаса не превышает уровня 80 А/м.

На верхней плоскости столешницы рабочего стола установлены кольца Гельмгольца, фиксатор антенн поверяемых приборов (рисунок 1). На нижней плоскости столешницы закреплен блок конденсаторов (рисунок 2).

УГПТ выполнен в виде отдельного блока и размещается на расстоянии до 2 м от рабочей зоны установки.

Кольца Гельмгольца, являющиеся полеобразующим элементом установки, выполнены в виде двух горизонтально расположенных и электрически последовательно соединенных плоскопараллельных катушек. Катушки закреплены при помощи трех вертикальных стоек.

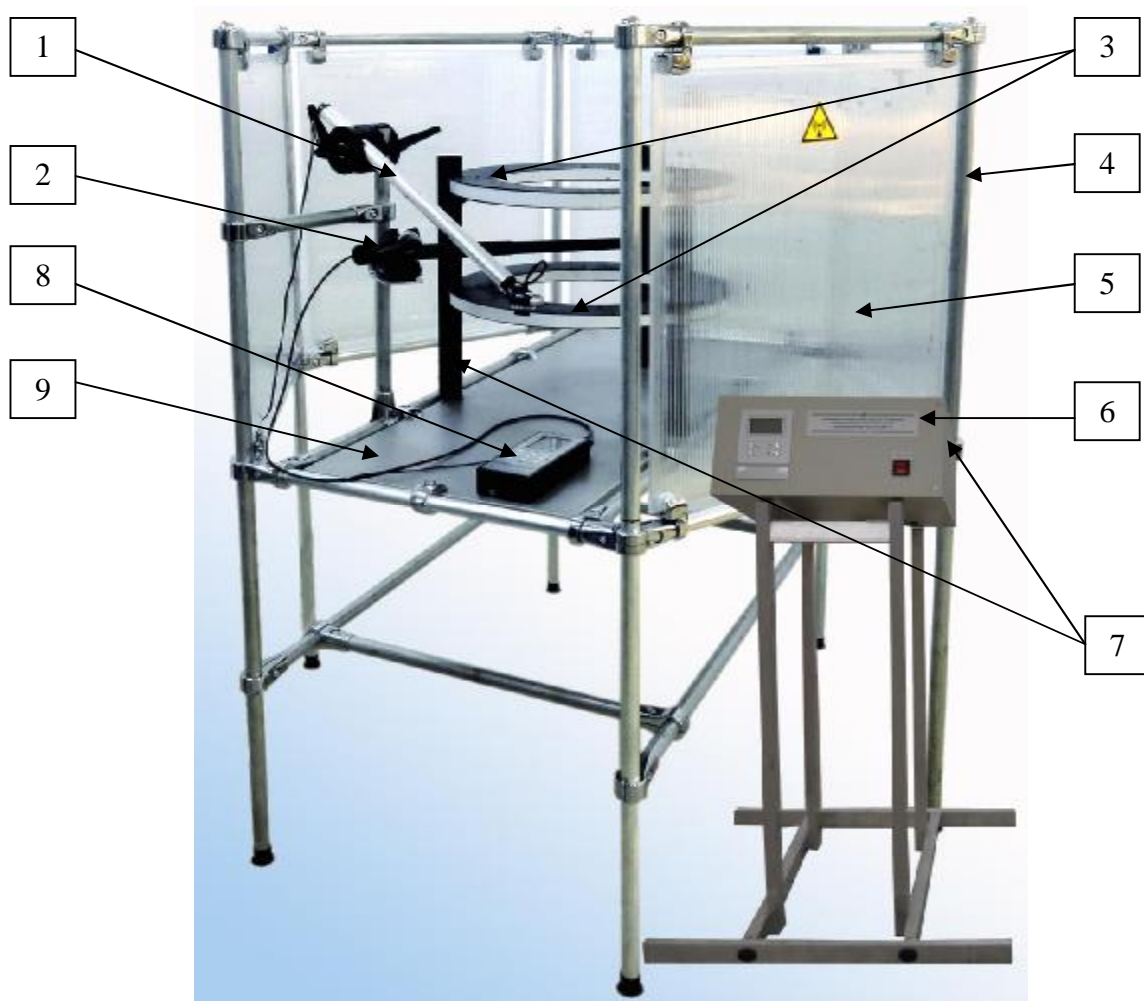
УГПТ, блок конденсаторов и кольца Гельмгольца соединены последовательно при помощи разъемов и образуют резонансный контур с частотой резонанса 50 Гц.

Протекающий в цепи колец Гельмгольца ток измеряется при помощи встроенного в УГПТ измерительного преобразователя. Воспроизводимое установкой значение напряженности магнитного поля, определяемое по измеренному значению тока, отображается на индикаторе УГПТ.

Компаратор магнитного поля ПЗ-60ПМ/1 конструктивно состоит из блока измерения и индикации и съемной антенны.

Для дистанционного наблюдения за показаниями поверяемых приборов или компаратора магнитного поля ПЗ-60ПМ/1 установки снабжены поворотной подвижной штангой для закрепления WEB – камеры.

Элементы установки, влияющие на метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа при помощи пломбирования и лакокрасочного покрытия (рисунок 3).



- 1 – штанга Web – камеры
- 2 – фиксатор антенн
- 3 – кольца Гельмгольца
- 4 – каркас установки
- 5 – диэлектрические панели

- 6 – УГПТ
- 7 – место нанесения знака утверждения типа
- 8 – компаратор ПЗ-60ПМ/1
- 9 – столешница

Рисунок 1 – Общий вид установки поверочной средств измерений напряженности магнитного поля промышленной частоты П1-26



Рисунок 2 – Блок конденсаторов



Рисунок 3 – Места пломбирования

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон воспроизводимых значений напряженности магнитного поля, А/м	от 0,1 до 2000.
Частота воспроизводимого магнитного поля, Гц	50 ± 0,5.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряженности магнитного поля, %	± 5.
Потребляемая установкой мощность, В·А, не более	700.
Габаритные размеры установки, мм, не более	
– диаметр	1310;
– высота	1380.
Масса установки, кг, не более	60.
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35;
– относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, %, не более	80;
– атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800);
– напряжение питающей сети, В	220 ± 4,4;
– частота питающей сети, Гц	50 ± 0,5.

### Знак утверждения типа

наносится на планки фирменные, установленные на блоке УГПТ и стойке колец Гельмгольца методом литографии и на титульный лист документа «Установка поверочная средств измерений напряженности магнитного поля промышленной частоты П1-26. Паспорт. ЦКЛМ.411723.005 ПС» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная средств измерений напряженности магнитного поля промышленной частоты П1-26 в составе:	ЦКЛМ.411723.005	1
– кольца Гельмгольца	ЦКЛМ.411529.004	1
– УГПТ	ЦКЛМ.418114.001	1
– блок конденсаторов	ЦКЛМ.418114.002	1
– компаратор ПЗ-60ПМ/1	ЦКЛМ. 411173.001	1
– рабочий стол с защитным ограждением	ЦКЛМ. 411918.001	1
Паспорт	ЦКЛМ. 411723.005.ПС	1
Методика поверки	ЦКЛМ. 411723.005.МП	1

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом ЦКЛМ.411723.005 МП «Инструкция. Установки поверочные средств измерений напряженности магнитного поля промышленной частоты П1-26. Методика поверки», утвержденным первым заместителем генерального директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» 18 июня 2014 года.

Основные средства поверки:

– компаратор магнитного поля КМП-1, регистрационный № 38935–08, диапазон частот от 40 до 60 Гц, постоянная измерительной катушки 10 м<sup>2</sup>, пределы допускаемой относительной погрешности постоянной катушки ± 0,7 %;

– мультиметр цифровой Agilent 34410А, регистрационный № 33921-07, диапазон частот от 3 Гц до 300 кГц, диапазон измерений переменного напряжения от 100 мВ до 750 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока ± (0,0006·U<sub>изм</sub> + 0,0003·U<sub>пр</sub>) в диапазоне частот от 10 Гц до 20 кГц;

– генератор магнитного поля ГМПКГ-2 из состава государственного рабочего эталона единицы напряженности магнитного поля 1 разряда в диапазоне частот от 5 Гц до 10 МГц, регистрационный № 3.1.ZZT.0081.2013, диапазон генерации магнитного поля от 0,1 до 2000 А/м.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Установка поверочная средств измерений напряженности магнитного поля промышленной частоты П1-26. Паспорт. ЦКЛМ.411723.005 ПС.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам поверочным средств измерений напряженности магнитного поля промышленной частоты П1-26**

1 ГОСТ Р 51070-97 Измерители напряженности электрического и магнитного полей. Общие технические требования и методы испытаний.

2 ГОСТ 8.030-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции постоянного поля в диапазоне  $1 \cdot 10^{-12} \div 5 \cdot 10^{-2}$  Тл, постоянного магнитного потока, магнитной индукции и магнитного момента в интервале частот  $0 \div 20000$  Гц.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Выполнение работ и услуг по обеспечению единства измерений.

#### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Циклон-Прибор» (ЗАО «НПП «Циклон-Прибор»), г. Фрязино Московской обл.

Адрес юридический: 141190, г. Фрязино Московской обл., Заводской проезд, д.4.

Адрес почтовый: 141190, г. Фрязино Московской обл., Заводской проезд, д.4.

Телефон (495)972-02-51, факс: (496)565-86-55, e-mail: [pribor@ciklon.ru](mailto:pribor@ciklon.ru).

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.