

ЗАО «НПП «Циклон-Прибор»

**Кольца Гельмгольца трехкоординатные  
НС-500-3D-02**

Руководство по эксплуатации, паспорт  
ЦКЛМ 418121.002 РЭ

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации, паспорт является основным документом, предназначенным для изучения технических данных, правил эксплуатации, транспортирования и хранения трехкоординатной системы колец Гельмгольца HC-500-3D-02 (далее Система).

### 1. Назначение

1.1. Система предназначена для создания постоянных и переменных магнитных полей определенной пространственной ориентации, а также эллиптически поляризованных переменных магнитных полей.

Область применения:

- калибровка магнитометров;
- лабораторных исследований влияния магнитного поля на биологические и технические объекты;
- испытания технических средств на устойчивость к магнитным помехам.

1.2. Условия эксплуатации системы:

- температура окружающего воздуха +10 °С ... +35 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °С;
- атмосферное давление 86 кПа ... 106 кПа.

### 2. Технические данные

Параметры	Координата X	Координата Y	Координата Z
Средний радиус кольца, м	0,235	0,245	0,256
Коэффициент преобразования, 1/м	2,913	2,836	2,729
Индуктивность кольца, мкГн	5,3	5,5	5,8
Максимальное среднеквадратическое значение входного тока, А	5		
Область однородности магнитного поля в центре колец, м	0,2×0,2×0,2		
Размеры, м	0,53×0,64×0,58		
Вес, кг	5		

### 3. Комплектность

3.1. В комплект поставки входят:

- кольца Гельмгольца HC-500-3D-02                    1 шт;
- руководство по эксплуатации, паспорт            1 шт.

#### 4. Принцип действия и конструкция

4.1. Конструктивно система выполнена в виде трех ортогонально ориентированных парных катушек, намотанных на немагнитные каркасы и размещенных на столешнице. Каждая пара катушек образует автономные Кольца Гельмгольца, соединенные с клеммами питания, расположенными на столешнице рисунок 1.

4.2. Создание магнитного поля в центральной области системы (области однородности поля) осуществляется подачей токов в координатные катушки системы с помощью источников токов или напряжений (**Внимание! Подключение источника напряжения обязательно должно осуществляться через нагрузочный резистор**).

4.3. Векторное значение величины плоскополяризованного магнитного поля, создаваемого системой в области однородности, как функция времени, может быть найдена из уравнения:

$$H(t) = ((I_x(t) \cdot K_x)^2 + (I_y(t) \cdot K_y)^2 + (I_z(t) \cdot K_z)^2)^{0,5}, \quad (1)$$

где  $I_x(t)$ ,  $I_y(t)$ ,  $I_z(t)$  – токи в катушках системы в зависимости от времени, а  $K_x$ ,  $K_y$ ,  $K_z$  – коэффициенты преобразования, соответствующие ортогональным направлениям x, y, z.

Т.к. уравнение (1) не учитывает возможную незначительную неортогональность колец для уточнения полученного значения следует использовать эталонный измеритель поля. Эталонный измеритель поля в комплект поставки не входит.

#### 5. Указания по эксплуатации

5.1. Перед началом работы необходимо внешним осмотром убедиться в том, что система не имеет механических повреждений.

5.2. Подключить источники питания к клеммам.

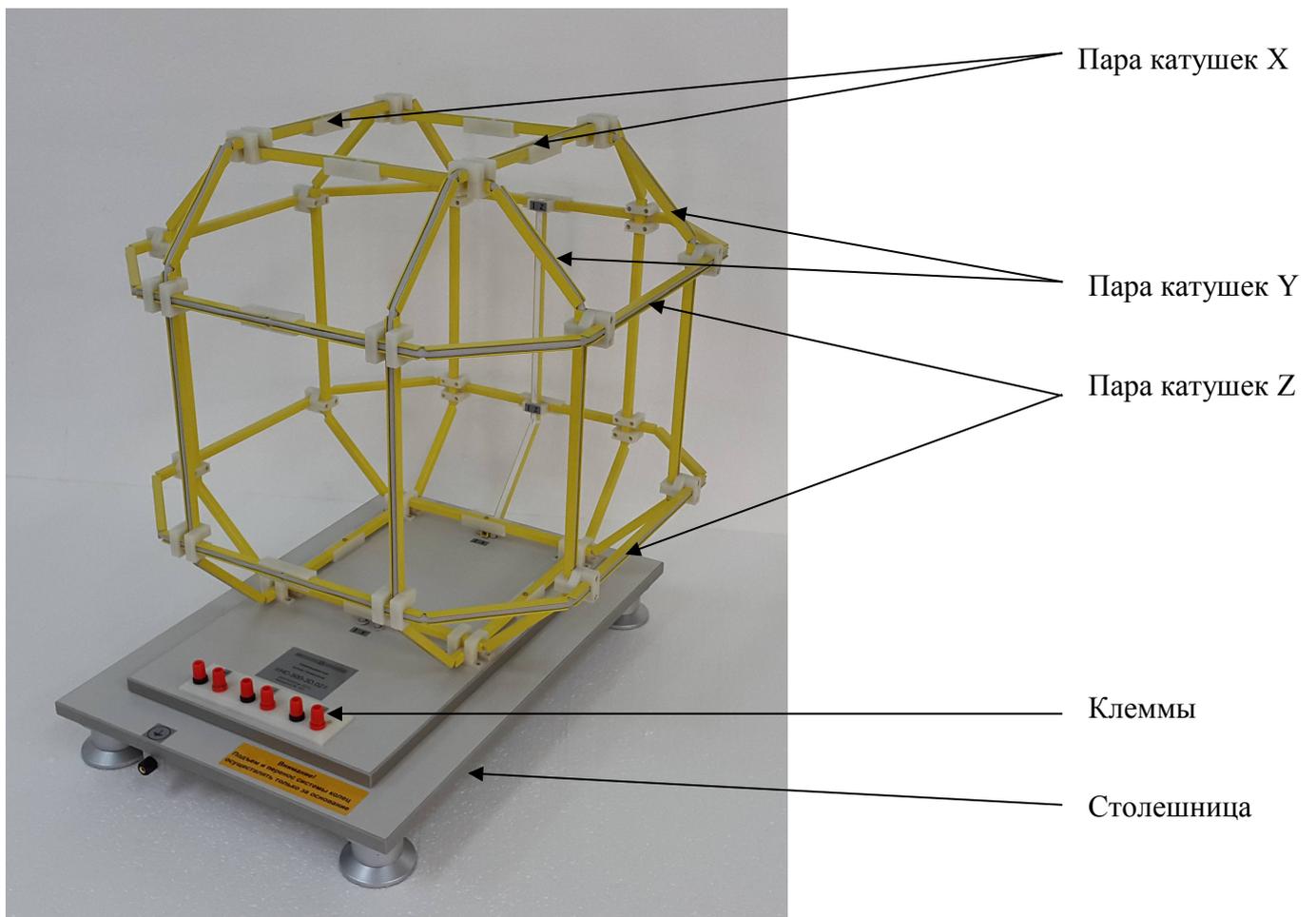
5.3. Установить объект исследования внутрь рабочей зоны. Для установки объекта допускается использовать подставки из немагнитного материала.

5.4. По показаниям эталонного измерителя поля установить нужную напряженность и ориентацию поля внутри системы.

#### 6. Указания мер безопасности

6.1. Запрещается превышать максимальное значение входного тока.

6.2. При необходимости используйте добавочные нагрузочные резисторы необходимой мощности.



**Рис. 1 Внешний вид**

## **7. Транспортирование и хранение ►**

**7.1.** Транспортирование системы допускается всеми видами транспорта при условии защиты ее от прямого воздействия атмосферных осадков.

**7.2.** Хранение допускается в таре изготовителя в любых помещениях с относительной влажностью до 80 % при температуре  $-50 \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$  и отсутствии в воздухе кислотных и других агрессивных паров.

## **8. Гарантийные обязательства**

**8.1.** Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемой системы требованиям технической документации.

**8.2.** Гарантийный срок 12 месяцев со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

**8.3.** Предприятие-изготовитель не принимает претензий на механические повреждения системы.

8.4. Предприятие-изготовитель не несет ответственности за неисправности, если они вызваны превышением установленных значений напряжения и тока.

### 9. Свидетельство о приемке

Кольца Гельмгольца трехкоординатные НС-500-3D-02, зав. № \_\_\_\_\_ соответствует требованиям технической документации и признаны годными для эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 201 г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_ Штамп ОТК \_\_\_\_\_

Предприятие-изготовитель: **ЗАО «НПП «Циклон-Прибор»**

141190, г. Фрязино Московской обл., Заводской проезд, 4.

Тел: **(495) 972-02-51**, факс: **(496)565-86-55**.

E-mail: pribor@ciklon.ru. <http://www.ciklon-pribor.ru>

Дата продажи \_\_\_\_\_ 201 г.

Штамп торгового предприятия \_\_\_\_\_

Продавец \_\_\_\_\_