

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи силы импульсного тока измерительные КПТ

#### Назначение средства измерений

Преобразователи силы импульсного тока измерительные КПТ (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерения амплитудно-временных параметров импульсов тока с амплитудой в диапазоне от  $10^{-1}$  до  $10^5$  А и последующего их преобразования в электрические сигналы, доступные для осциллографической регистрации.

#### Описание средства измерений

Преобразователь представляет собой коаксиальный токовый шунт, а именно, трубу из сплава с высоким удельным сопротивлением (манганин), внутри которой выполнено подключение измерительного кабеля. На конце кабеля установлен выходной высокочастотный коаксиальный разъем. При работе преобразователь жестко закрепляют в разрыве измерительной цепи или в токосъемных выводах.

Принцип действия преобразователей заключается в следующем: при протекании импульса тока через преобразователь на его выходе возникает соответствующий импульс напряжения, который через линию связи передается на вход осциллографического регистратора.

Для ограничения доступа внутрь корпусов преобразователей производится их пломбирование. Пломбируется место установки выходного разъема преобразователя.

Маркировка преобразователей осуществляется с помощью гравировки непосредственно на корпусе (либо с помощью таблички, которая приклеивается к нему) следующим образом: наносится логотип «ВНИИОФИ», название «КПТ» и через дефис указывается верхняя граница диапазона измерения значения амплитуды импульса тока в килоамперах (например, «КПТ-100»), заводской номер.

Общий вид преобразователей, места их пломбировки и маркировки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя, места нанесения маркировки и пломбирования

#### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование характеристики   | Значение характеристики   |
|---|---------------------------|
| Диапазон измерения амплитуды силы импульсного тока, А   | от $10^{-1}$ до $10^5$    |
| Диапазон значений коэффициента преобразования, В/А  | от $10^{-4}$ до $10^{-1}$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента преобразования, %  | $\pm 5$                   |
| Время нарастания переходной характеристики, нс  | от 1 до 40                |
| Пределы допускаемой относительной погрешности времени нарастания переходной характеристики, %   | $\pm 10$                  |
| Габаритные размеры, Ø × длина, мм, не более   | 40 × 90                   |
| Масса, кг, не более   | 0,3                       |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>температура воздуха, °С<br>относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, %, не более<br>атмосферное давление, кПа | 10 - 35<br>90<br>100 ± 5  |

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным методом и на корпус преобразователя методом наклеивания.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 2

| Наименование  | Количество, шт. |
|---|-----------------|
| Преобразователь силы импульсного тока измерительный КПТ   | 1               |
| Паспорт. Преобразователь силы импульсного тока измерительный КПТ  | 1               |
| Руководство по эксплуатации «Преобразователи силы импульсного тока измерительные КПТ» с методикой поверки | 1               |

#### Поверка

осуществляется по документу «Преобразователи силы импульсного тока измерительные КПТ. Руководство по эксплуатации (Приложение А «Методика поверки»)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» «26» декабря 2012 г.

Основные средства поверки:

1. Государственный первичный специальный эталон единиц максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей ГЭТ 148-2009

Основные метрологические характеристики:

–диапазоны максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей, воспроизводимых эталоном при импульсах экспоненциальной формы

(однократный режим) с длительностью фронта импульса не более 8 нс на уровне 0,1-0,9 от максимального значения и постоянной времени спада импульса не менее 150 мкс, составляют 10 - 200 кВ/м и до 500 кВ/м и 25 - 500 А/м и до 1280 А/м.

–диапазоны максимальных значений напряженностей импульсных электрического и магнитного полей, воспроизводимых эталоном при импульсах ступенчатой формы (однократный или периодический режимы) с длительностью 10 - 100 нс на уровне 0,5 от максимального значения составляют:

- 50 - 100 кВ/м и 130 - 250 А/м – при длительности фронта импульса не более 1,5 нс;
  - 0,02 - 50 кВ/м и 0,05 - 130 А/м – при длительности фронта импульса не более 1,0 нс;
  - 0,13 - 6,5 кВ/м и 0,35 - 17 А/м – при длительности фронта импульса не более 0,5 нс;
  - 20 - 130 В/м и 0,05 - 0,35 А/м - при длительности фронта импульса не более 0,3 нс.
- границы НСП не должны превышать:
- при импульсах экспоненциальной формы: 1 % - для электрического поля; 2 % - для магнитного поля;
  - при импульсах ступенчатой формы: 3 % - для электрического поля в диапазоне 20 - 260 В/м; 5 % - для электрического поля в диапазоне 0,26 - 100 кВ/м; 4 % - для магнитного поля в диапазоне 0,05 - 0,7 А/м; 6 % - для магнитного поля в диапазоне 0,7 - 250 А/м.
2. Преобразователь напряжение-ток Я9-44, номер СИ в Госреестре 22126-01
  3. Калибратор Fluke 5720A, номер СИ в Госреестре 52495-13
  4. Катушка электрического сопротивления Р310, номер СИ в Госреестре 1162-58
  5. Нановольт-микрометр Agilent 34420A, номер СИ в Госреестре 47886-11
  6. Осциллограф цифровой запоминающий, номер СИ в Госреестре 35598-07
  7. Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп», номер СИ в Госреестре 32014-06

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

«Руководство по эксплуатации. Преобразователи силы импульсного тока измерительные КПТ», раздел 3 «Использование по назначению».

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям силы импульсного тока измерительным КПТ**

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

ГОСТ Р 8.764-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления».

#### **Рекомендации по областям применений 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.

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

#### **Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Телефон: (495) 437-28-47, факс: (495) 437-29-56.

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

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Телефон: (495) 437-56-33, факс: 437-31-47.

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

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ», по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.