

**СОГЛАСОВАНО**

руководителя ГЦИ СИ  
г. Д.И. Менделеева"

В.С.Александров

2006 г.

<b>Преобразователи измерительные эталонные ЦП7009</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер <u>33225-06</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4381-005-00229903-06

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Преобразователи измерительные эталонные ЦП7009 (далее – ИПЭ) предназначены для определения погрешности измерительных преобразователей активной мощности трехфазного тока, реактивной мощности трехфазного тока, напряжения переменного тока, силы переменного тока и частоты переменного тока в унифицированный сигнал постоянного тока (далее – ИП).

ИПЭ может быть использован автономно и в составе измерительных установок для регулировки и поверки ИП.

### **ОПИСАНИЕ**

ИПЭ выполнен в одном корпусе, в котором располагаются: три входных преобразователя тока в напряжение; три многопредельных масштабных преобразователя напряжения; три 2-входных измерительных преобразователя с модуляцией входных сигналов, обеспечивающих преобразование произведения входных сигналов в частоту следования импульсов; 2-предельный 4-канальный преобразователь постоянного тока в частоту следования импульсов; источник опорных напряжений; 4-канальная схема измерения частоты следования импульсов; схема измерения частоты входного напряжения и углов фазового сдвига между входными сигналами напряжения и тока; блок питания. Управление узлами ИПЭ производится контроллером, выполненным на однокристальной ЭВМ. Контроллер также производит автоматическую калибровку по образцовым сигналам от встроенного источника опорных напряжений и вычисление результата измерений с учетом поправочных множителей и поправок, полученных при регулировке и записанных в энергонезависимом запоминающем устройстве. Управление ИПЭ производится с помощью персонального компьютера или собственного пульта, содержащего клавиатуру и 4-строчный символьный ЖКИ. Этот же ЖКИ используется для визуального отсчета результата измерений.

#### **Режимы работы ИПЭ:**

ИПАМ2 – определение погрешности 3-фазных 2-элементных ИП активной мощности;

ИПАМ3 – определение погрешности 3-фазных 3-элементных ИП активной мощности;

ИПРМ – определение погрешности 3-фазных ИП реактивной мощности;

ИПН – определение погрешности ИП напряжения переменного тока;

ИПТ – определение погрешности ИП силы переменного тока;

ИПЧ – определение погрешности ИП частоты напряжения переменного тока.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ИПЭ приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
1 Номинальное значение величин: - напряжение переменного тока ( $U_H$ ), В; - сила переменного тока ( $I_H$ ), А - коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ , $\sin \varphi$ ) - частота, Гц - сила постоянного тока, мА	57,7; 230; 100; 400; 0,05; 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 1,0; -1,0; 50; 60; 5; 20
2 Пределы допускаемой приведенной основной погрешности измерений, %: - активной мощности - реактивной мощности - напряжения - силы переменного тока - силы постоянного тока	$\pm 0,05$ ; $\pm 0,1$ ; $\pm 0,1$ ; $\pm 0,1$ ; $\pm 0,01$
3 Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений: частоты напряжения в режиме ИПЧ, Гц угла сдвига фаз между сигналами тока и напряжения, градус	$\pm 0,002$ ; $\pm 1$
4 Пределы дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до $15^\circ\text{C}$ и от нормальной до $25^\circ\text{C}$	$\pm 1/2$ пределов допускаемой основной погрешности
5 Диапазоны значений влияющих величин в режимах ИПАМ2, ИПАМ3, ИПРМ: - сила тока, % от $I_H$ - напряжение, % от $U_H$ - $\cos \varphi$ , $\sin \varphi$ - частота, Гц	от 20 до 120; от 75 до 120; $0,5_{\text{EMK}} - 1 - 0,5_{\text{инд}}$ и $[-0,5_{\text{EMK}}] - [-1] - [-0,5_{\text{инд}}]$ ; от 45 до 65
6 Диапазоны значений влияющих величин в режиме ИПН: - напряжение, % от $U_H$ - частота, Гц	от 10 до 125; от 45 до 65
7 Диапазоны значений влияющих величин в режиме ИПЧ: - напряжение, % от $U_H$ - частота, Гц	от 70 до 120; от 45 до 65
8 Диапазоны значений постоянного тока, мА	$0 - \pm 5$ ; $0 - \pm 20$
9 Время установления рабочего режима не более, ч	0,25
10 Максимальная продолжительность непрерывной работы, ч	10
11 Полная мощность, потребляемая каждой параллельной цепью при номинальном значении напряжения, не более, В·А,	1
12 Полная мощность, потребляемая каждой последовательной цепью при максимальной силе тока, не более, В·А,	5
13 Полная мощность, потребляемая цепью питания, не более, В·А	100
14 Габаритные размеры не более, мм	500×510×185
15 Масса не более, кг	18

16 Средняя наработка до отказа, ч	10000
17 Средний срок службы, лет	10

Рабочие условия применения ИПЭ приведены в таблице 2

**Таблица 2**

Влияющая величина	Область значений
Температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
Относительная влажность воздуха, %	до 80 при 20 °С
Атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 800
Частота питающей сети, Гц	от 49,5 до 50,5
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения питания не более, %	5
Коэффициент искажения синусоидальности кривой входных сигналов не более, %	5

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе технических условий, руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом или другим способом, не ухудшающим качества.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Преобразователь измерительный эталонный ЦП7009	1 шт.;
Соединитель для подключения к ИПЭ выходных цепей ИП;	1 шт.;
Руководство по эксплуатации ОПИ.046.010 РЭ	1 шт.;
Паспорт ОПИ.046.010 ПС	1 экз.

Методика поверки ОПИ.046.010 ПМ (поставляется по требованию организаций, производящих регулировку и поверку ИПЭ).

### ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом ОПИ.046.010 ПМ "Преобразователи измерительные эталонные ЦП7009. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в октябре 2006 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон единицы электрической мощности в диапазоне частот (40 – 5000) Гц ВЭТ153-1-88; Диапазоны измерений: (1-600) В; (0,01-10) А; Погрешность измерения в диапазоне частот от 45 до 100 Гц не более  $\pm 0,008$  %;

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-57; Относительная погрешность измерения периода синусоидального сигнала – не более  $\pm 3 \cdot 10^{-6}$ ;

Источник фиктивной мощности МК7006 ОПИ.046.206 ПС; Диапазоны задания: напряжения – от 10 до 500 В; силы тока – от 1 мА до 60 А; частоты – от 45 до 65 Гц; угла фазового сдвига – от 0 до 359,9 °; Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходных сигналов – не более 1 %;

Мегаомметр М4100/3; диапазон измерений – от 0 до 100 Мом; выходное напряжение – 500 В; основная погрешность измерений – не более  $\pm 1$  %;

Пробойная установка УПУ-10; Выходное напряжение – от 0 до 2 кВ, Выходной ток – до 50 мА, Выходная мощность – 500 Вт.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ 4381-005-00229903-06 Преобразователи измерительные эталонные ЦП7009. Технические условия.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

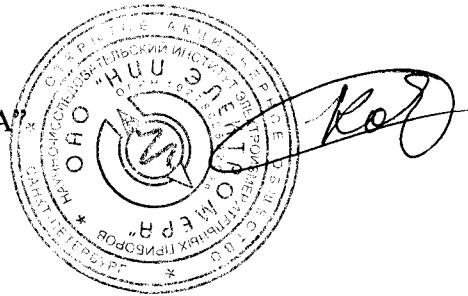
Тип преобразователей измерительных эталонных ЦП7009 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

**Изготовитель:**

ОАО "НИИ ЭЛЕКТРОМЕРА".

Адрес: 195267, Санкт-Петербург, пр. Просвещения, д.85, Тел. (812) 559-88-07.

Генеральный директор  
ОАО "НИИ ЭЛЕКТРОМЕРА"



Копкин Е.В.