

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО
Директор ГФУП ВНИИМС

А.И.Асташенков

№ 03, 2000 г.

Калибраторы фиктивной мощности КФМ-02 для поверки счетчиков электрической энергии	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19404-00</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по ГОСТ22261 и документации фирмы «ЭНИКА», г.Томск.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибратор фиктивной мощности КФМ-02 предназначен для поверки и регулировки однофазных электронных, а в комплекте с датчиками оборотов диска – индукционных, счетчиков активной и реактивной электрической энергии с пределом допускаемой относительной погрешности 1,0 (0,5) % и менее точных. Для выполнения тех же операций с трехфазными электронными и индукционными электросчетчиками заложена возможность объединения трех калибраторов КФМ-02. Кроме того, калибратор КФМ-02 может применяться совместно с эталонным счетчиком в качестве источника однофазного, а при агрегатировании и трехфазного источника переменного тока и напряжения промышленной частоты для поверки электросчетчиков, удовлетворяющих ГОСТ 30206.

Область применения: поверочные и испытательные лаборатории, службы ремонта электросчетчиков энергосбытовых организаций и промышленных предприятий.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия калибраторов КФМ-02 основан на формировании с помощью электронных преобразователей источников напряжения и тока с назначаемыми пользователем значениями частоты, амплитуды, формы и фазового угла между ними и гарантируемым значением активной (реактивной) мощности, подаваемых в параллельную и последовательную цепи поверяемых электросчетчиков, последующим расчетом погрешности счетчиков по результатам измерений периодов импульсных сигналов, получаемых с поверочных выходов или датчиков оборотов дисков испытываемых счетчиков, и отражением результатов измерений (значения погрешности) на мониторе компьютера. Поверка трехфазных счетчиков осуществляется с помощью трех соединяемых между собой однофазных калибраторов.

Управление калибратором и интерфейс пользователя обеспечиваются компьютером IBM PC и специализированной программой EMW-95. Параметры задаваемых сигналов тока и напряжения и измерения периодов импульсных сигналов поверяемых счетчиков обеспечиваются аппаратными средствами калибратора, что обеспечивает метрологическую инвариантность к используемой ЭВМ.

Однофазный калибратор КФМ-02 состоит из двухканального микропроцессорного синтезатора напряжения с индивидуальным программированием формы (амплитуд и фаз основной и высших гармоник) и общей для них частоты основной гармоники и аналоговых преобразователей напряжение-напряжение и напряжение-ток. Выходы последних гальванически развязаны между собой. Для формирования сигналов тока и напряжения применены высокостабильный источник опорного напряжения, многоразрядный ЦАП с высокой частотой дискретизации, а в преобразователях напряжение-напряжение и напряжение-ток используется глубокая обратная связь по мгновенным значениям. Частота выходных сигналов поддерживается микропроцессорным регулятором, обеспечивающим также режим синхронизации с сетью. Период импульсных сигналов каждой пары из 8 поверяемых счетчиков измеряется индивидуальным микропроцессорным измерителем, тактируемым кварцевым генератором. Для эталонного счетчика, используемого при поверке счетчиков класса точности 0,5 и

выше, предусмотрен отдельный микропроцессорный измеритель периода. Для связи с компьютером по последовательному порту RS-232 служит микропроцессорный адаптер, он же обеспечивает связь с калибраторами двух других фаз при их агрегатировании в трехфазную установку.

Для поставляемой вместе с калибратором (калибраторами в трехфазном режиме) управляющей программы EMW-95 необходим компьютер IBM PC с ОЗУ не менее 16 Мбайт и операционной системой WINDOWS 95/98. Компьютером производится задание режимов работы преобразователей напряжения и тока, параметров и формы выходных сигналов тока и напряжения, режимов работы микропроцессорных измерителей периодов сигналов, а по получаемым от них данным осуществляется расчет погрешностей поверяемых счетчиков, а также визуализация процесса и результатов поверки и архивирование последних. Обеспечивается тестирование работоспособности основных элементов калибратора и канала их связи с ЭВМ с идентификацией и визуализацией обнаруженных ошибок и отказов. Программа EMW-95 поддерживает одновременную поверку в однофазном вариантех до 8, а в трехфазном до 8 трехфазных или до 24 однофазных счетчиков, в том числе и с различающимися постоянными, содержит встроенную базу данных параметров электросчетчиков и режимов их поверки с необходимыми средствами для ее редактирования и развития.

Калибратор имеет две модификации: КФМ-02А и КФМ-02Б, отличающиеся погрешностью. Предельные и номинальные технические характеристики, указаны в таблице.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица .

№	Наименование параметра	Значение параметра	
		КФМ-02А	КФМ-02Б
1	Диапазон изменения выходного напряжения, В	0 – 260	0 – 260
2	Диапазоны изменения выходного тока по поддиапазнам , А		
	А	0,05 – 0,5	0,05 – 0,5
	В	0,5 – 5	0,5 – 5
	С	5 – 60	5 – 60
3	Диапазон изменения угла сдвига фаз между током и напряжением, град.	0 – 360	0 – 360
4	Диапазон изменения частоты основной гармоники тока, напряжения, Гц	45 - 55	45 - 55
5	Задаваемые высшие гармоники тока, напряжения по отношению к основной	2 – 15	2 – 15
6	Число одновременно задаваемых высших гармоник тока, напряжения	5	5
7	Количество входов для одновременно поверяемых счетчиков	1 – 8	1 – 8
8	Дискретность изменения выходного напряжения от максимального, %	0,025	0,025
9	Дискретность изменения выходного тока от максимального уровня поддиапазонов А, В и С, %	0,025	0,025
10	Дискретность изменения угла сдвига фаз между током и напряжением, град.	0,1	0,1
11	Дискретность изменения частоты выходных сигналов, не менее, Гц	0,1	0,1
12	Максимальная мощность нагрузки по цепи тока не менее, ВА		
	- при выходных токах : 5 А	8	8
	10 А	16	16
	20 А	32	32
	60 А	80	80
13	Максимальная выходная мощность цепи напряжения при частоте 50 Гц и коэффициенте мощности $\cos f = (0 - 1)$ (емкостный), $\cos f = (0 - 1)$ (индуктивный) не менее, ВА и значениях выходного напряжения:		
	260 В	75	75
	220 В	50	50
	40 В	12	12

№	Наименование параметра	Значение параметра	
		КФМ-02А	КФМ-02Б
14	Пределы допускаемой относительной погрешности: задания напряжения в рабочем диапазоне влияющих факторов в диапазоне 40 – 260 В, %	+/-0,1	+/-0,2
15	Пределы допускаемой относительной погрешности: задания тока в рабочем диапазоне влияющих факторов в диапазоне 0,05 – 60 А, %	+/-0,1	+/-0,2
16	Пределы допускаемой основной относительной погрешности задания активной (реактивной) электрической мощности для основной гармоники при коэффициенте мощности: $\cos(\sin) \varphi = \pm(0,5 - 1)$, % $\cos(\sin) \varphi = \pm(0,25 - 0,5)$, %	+/-0,1 +/-0,2	+/-0,2 +/-0,4
17	Отклонение каждого из фазных или линейных напряжений от их среднего значения (для трехфазного включения) в рабочем диапазоне влияющих факторов, не более, %	+/-0,1	+/-0,2
18	Отклонение каждого из фазных токов от их среднего значения (для трехфазного включения) в рабочем диапазоне влияющих факторов, не более, %	+/-0,1	+/-0,2
19	Пределы допускаемой основной погрешности задания угла сдвига фаз между током и напряжением в рабочем диапазоне влияющих факторов, град.	+/-0,1	+/-0,1
20	Пределы допускаемой погрешности задания частоты основной гармоники тока, напряжения в рабочем диапазоне влияющих факторов, Гц	+/-0,1	+/-0,1
21	Коэффициент нелинейных искажений (для синусоидальной формы выходных сигналов), не более - по напряжению, % - по току, %	0,2 0,2	0,5 0,5
22	Диапазон значений передаточного числа счетчиков при измерении погрешности поверяемых счетчиков: - не менее, имп/кВт.ч - не более, имп/кВт.ч	1 100 000	1 100 000
23	Время измерений погрешности счетчиков: - не более, ч - не менее, с	1,2 1	1,2 1
24	Пределы допускаемой погрешности измерений периода следования импульсных сигналов от поверяемых счетчиков, не более, %	+/-0,01	+/-0,01
25	Выходной ток по входу измерений периода следования импульсов поверочных выходов счетчиков (в состоянии “логического нуля”), не более, мА	20	20
26	Выходное напряжения на входе измерений периода следования импульсов поверочных выходов счетчиков (в состоянии “логического нуля”), не более, В	10	10
27	Номинальная рабочая температура, °С	23	23
28	Номинальное напряжение питания, В	220	220
29	Номинальная частота питания, Гц	50	50
30	Пределы допускаемой дополнительной погрешности задания мощности при изменении нагрузки: в цепи напряжения от режима холостого хода до максимальной допустимой (по п.13) и/или в цепи тока от режима короткого замыкания. до максимально допустимой (по п.12), не более, %	+/-0,05	+/-0,1
31	Пределы допускаемой дополнительной погрешности задания мощности при изменении температуры окружающей среды, не более %/°С	+/-0,01	+/-0,01
32	Пределы допускаемой дополнительной погрешности задания мощности при воздействии внешнего магнитного поля для тока > 0,1 А и напряжения > 40 В, не более %/ мТл	+/-0,05	+/-0,1
33	Пределы допускаемой дополнительной погрешности задания мощности при изменении напряжения питания, не более %/% $\Delta U_{пит}$.	+/-0,01	+/-0,01

№	Наименование параметра	Значение параметра	
		КФМ-02А	КФМ-02Б
34	Время установления рабочего режима (самопрогрев), ч	0,5	0,5
35	Продолжительность непрерывной работы, ч	8	8
36	Диапазон рабочих температур, °С	10 ... 35	10 ... 35
37	Диапазон параметров сети питания: - напряжение, В - частота, Гц	198... 242 48 ... 52	198... 242 48 ... 52
38	Потребление по цепи питания, при максимальной выходной мощности, не более, Вт	500	500
39	Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм	430; 170; 370	430; 170; 370
40	Масса, не более, кг	17	17
41	Средняя наработка до отказа, ч	5000	5000
42	Средний срок службы, лет	12	12

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель приборов и титульные листы эксплуатационной документации методом офсетной печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- прибор;
- эксплуатационная документация;
- методика поверки;
- программное обеспечение EMW-95.

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется по "Методике поверки" (4222-001-42369156-99МП), утвержденной ВНИИМС.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- счетчик эталонный с погрешностью 0,05%;
- вольтметр переменного тока эталонный с погрешностью 0,05%;
- частотомер электронный с погрешностью 10^{-3} %;
- фазометр электронный, погрешность 0,1 град.;
- магазин шунтов тока кл. 0,2.

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калибраторы фиктивной мощности КФМ-02 для поверки счетчиков электрической энергии соответствуют требованиям нормативной документации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «ЭНИКА» Томск, Россия.

Адрес: • 634041, Томск, пр. Кирова 40-30, тел. (3822)-415-507.

E-mail: Samokish@dps.aeed.tpu.edu.ru

Директор ООО «ЭНИКА»



В.В.Самокиш