Содержание курса «Средства измерения электрической энергии»

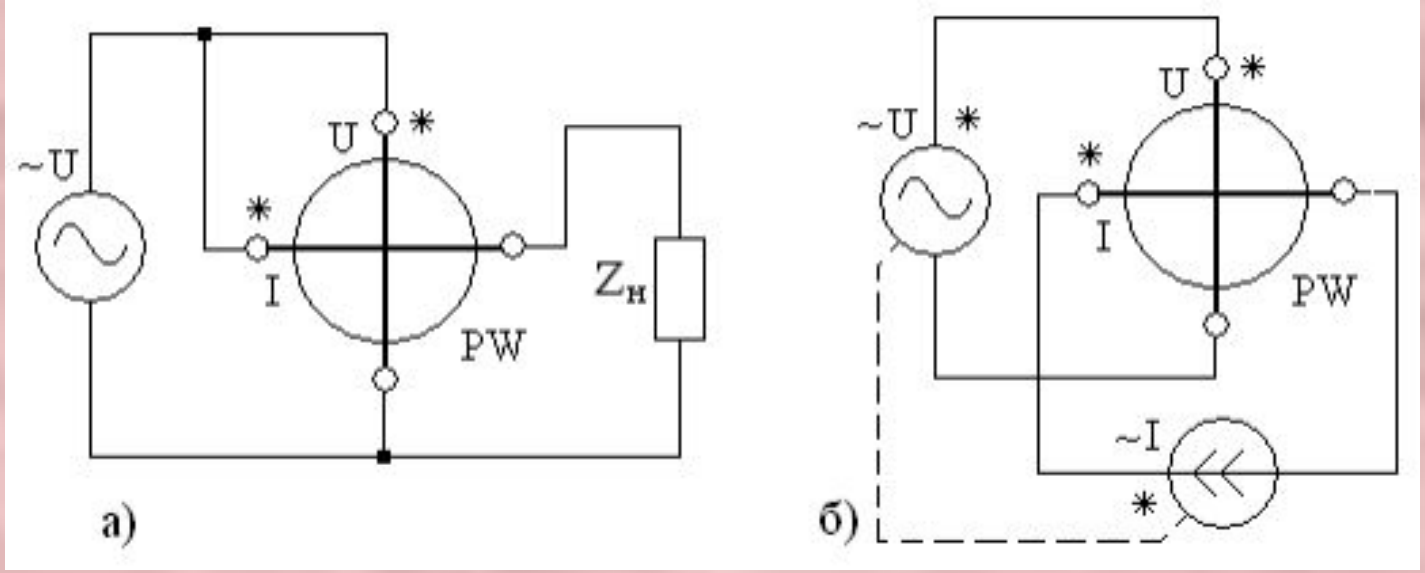
11	Обзор поверочных установок

11. Обзор поверочных установок

11.0.1 Принципы поверки ваттметров и счетчиков электрической энергии

а – непосредственное подключение поверяемого прибора в сеть к нагрузке Zн; реальная мощность

б – подключение поверяемого прибора к генератору фиктивной мощности (ГФМ); цепи напряжения и тока гальванически развязаны: фиктивная мощность для прибора равна реальной



11.1.1 Поверочные установки для поверки счетчиков электроэнергии и измерительных преобразователей.

ЦУ6804М – универсальное эталонное средство измерений (ГФМ), обеспечивающее поверку средств измерений электрической мощности и энергии.

11.1.2 Поверочные установки для поверки счетчиков электроэнергии и измерительных преобразователей.

Класс точности

Осуществляет поверку приборов класса точности от 0,2 (0,2S).

Достоверность поверочных работ

Диапазон значений коэффициентов мощности, в котором нормируется основная погрешность установки, дифференцирован по режимам работы:

от ±0,25% до ±1,0% (при определении погрешностей счетчиков);

от ±0,10% до ±1,0% (при поверке средств измерений мощности).

Основная погрешность также различна для разных режимов работы:

от ± 0,05% (при определении погрешностей счетчиков и измерении выходной «фиктивной мощности»)

до ± 0,10% (при определении погрешностей измерительных преобразователей мощности и в режиме калибратора «фиктивной» мощности).

11.1.3 Поверочные установки для поверки счетчиков электроэнергии и измерительных преобразователей.

Возможности работы персонала с установкой

Модель ЦУ6804М может функционировать в трех режимах работы: ручном, полуавтоматическом и автоматическом.
В автоматическом и полуавтоматическом режимах работы (без использования ПК) возможно определение погрешностей счетчиков или преобразователей мощности (с аналоговым выходом (0 – 5) мА, (0 – 20) мА, (4 – 20) мА, (-5 – 0 +5) мА, (-20 – 0 +20) мА) по заранее записанным в энергонезависимую память поверочным таблицам.
Использование ПК при работе установки в этих режимах дает дополнительную возможность проверки порога чувствительности и отсутствия самохода поверяемых счетчиков. Продолжительность полного цикла поверки счетчиков в автоматическом режиме не превышает 8 – 10 минут.
Диапазоны выходного напряжения (от 20 до 288 В), силы выходного тока (от 0,001 до 10 А) и частоты тока (от 47,5 до 63 Гц) позволяют поверять практически все виды трансформаторных счетчиков и измерительных преобразователей мощности

11.1.4 Поверочные установки для поверки счетчиков электроэнергии и измерительных преобразователей.

Программное обеспечение

Для упрощения эксплуатации установки разработана новая версия программного обеспечения верхнего уровня под Windows 98. Она обеспечивает накопление результатов текущих измерений, представление их в виде таблиц или графиков, выполнение анализа измерений, оформление итогов в форме протоколов, хранение их в базе данных, вывод на печать и обработку результатов измерений с применением математической статистики.

Исполнения

Установка выпускается в двух исполнениях:

ЦУ6804М (базовый блок)

ЦУ6804МС (базовый блок и стенд на три поверочных места с комплектом соединительных кабелей).

Базовый блок

Базовый блок установки представляет собой законченный прибор со встроенными стабилизированными источниками тока напряжения. Размеры блока – 460 х 440 х 290 мм, масса – не более 40 кг.

11.1.5 Поверочные установки для поверки счетчиков электроэнергии и измерительных преобразователей.

Установка групповой поверки и регулировки высокоточных счетчиков электрической энергии МК6801

11.1.6 Поверочные установки для поверки счетчиков электроэнергии и измерительных преобразователей.

Технические характеристики **МК6801** (начало)

Показатели	**Значения**
Основная погрешность при измерении, (%): активной мощности (энергии) реактивной мощности (энергии) напряжения переменного тока силы переменного тока	 от 0,05 (0,05) от 0,1 (0,1) от 0,2 от 0,2
Диапазон изменения выходных напряжений, (В)	13-420
Диапазон изменения силы выходного тока, (А)	0,005-10
Выходная мощность в измерительных цепях, (В•А): - тока - напряжения	 до 25 до 25
Количество поверяемых счетчиков	1-8
Вид питающей сети	однофазная
Напряжение сети питания, (В)	220
Полная потребляемая мощность, не более, (В • А)	1500

11.1.7 Поверочные установки для поверки счетчиков электроэнергии и измерительных преобразователей.

Технические характеристики **МК6801** (продолжение)

Диапазон рабочих температур, (°С)	от 10 до 35
Габаритные размеры, (мм): - стойки - стенда	 620×600×1600 670×1150×1600
Масса, (кг): - стойки с приборами - стенда	 167 90
Особенности	
1. Классы точности поверяемых средств измерений активной мощности и энергии - 0,2 и менее точные 2. Классы точности поверяемых средств измерений реактивной мощности и энергии - 0,5 и менее точные 3. Возможность групповой поверки счетчиков 4. Отображение результатов измерения на индикаторном табло эталонного счетчика 5. Возможность работы в составе компьютерных комплексов через интерфейс ИРПС 6. Автоматическая обработка результатов измерений	
Характеристики надежности	
1. Межповерочный интервал - 1 год 2. Гарантийный срок эксплуатации - 1,5 года	

11.2.1 Универсальные поверочные установки.

Универсальная поверочная установка УППУ-МЭ 3.1 (ООО НПП «Марс-Энерго»)

11.2.2 Универсальные поверочные установки.

Назначение и область применения:

Поверочная система УППУ-МЭ 3.1 имеет следующие варианты исполнения:

1. УППУ-МЭ 3.1.1 - предназначена для калибровки и поверки следующих эталонных и рабочих средств измерений электроэнергетических величин:
   - однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии класса точности 0,05 и менее точных;
   - однофазных и трехфазных ваттметров, варметров и измерительных преобразователей активной и реактивной мощности;
   - энергетических фазометров и частотомеров;
   - вольтметров, амперметров и измерительных преобразователей напряжения и тока в промышленной области частот
2. УППУ-МЭ 3.1.2 - дополнительно к вышеуказанным функциям позволяет поверять приборы для измерения ПКЭ в соответствии с ГОСТ 13109-97

Состав:

Эталонный счетчик Энергомонитор 3.1 класс точности 0,02 или 0,05;

Генератор-синтезатор Энергоформа 3.3 (ГФМ);

Усилитель тока и напряжения, 3 шт;

Блок коммутации и управления;

Модульный стенд для поверки одного счетчика или электроизмерительного прибора;

ПЭВМ, включая базовое программное обеспечение «Энергоформа»

11.2.3 Универсальные поверочные установки.

Технические характеристики **УППУ-МЭ 3.1** (начало)

Наименование	**Основные характеристики и назначение**	**Примечания**
Блок генератора-синтезатора «Энергоформа - 3.1»	6 сигналов U и I, 40 гармоник U и I, Фазовый угол 0...360°, 45...70Гц, RS-232	
Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор - 3.1 10»	класс 0,02; Uн 60 (100)В/120 (200)В/220 (380)В; ~Iн 0,05...50,0А; КР 0,1...1; RS-232; 17кг	эталонное СИ госреестр N
Усилитель тока и напряжения «УТН -3.1»	~Uн 60 (100)В/220 (380)В; ~Iн 0,2А/0,4А/1А/2А/4А/10А; 15ВА на канал U, 80ВА на канал I	3 шт.

11.2.4 Универсальные поверочные установки.

Технические характеристики **УППУ-МЭ 3.1** (продолжение)

Наименование	**Основные характеристики и назначение**	**Примечания**
Блок коммутации «БК - 3.1»	~Iн 0...50А; коммутация измерительных цепей U и I, цепей электропитания блоков и приборов, защита от к/з	
Стойка приборная	каркасная стойка для монтажа приборов и блоков установки, для вентиляции источника фиктивной мощности, для подключения к шине защитного заземления; 35кг	Стенд модульный для подключения приборов
устройство для размещения и подключения поверяемых приборов к поверочной схеме	отдельно от СП	Компьютер типа IBM PC
управление и регистрация результатов поверки в автоматическом режиме с помощью ПО «Энергоформа». 2xRS-232; P3 500МГц; 128M; HDD 30M; 1024x768; CD-ROM; ОС Windows 98, 2000, XP	отдельно от СП	

11.2.5 Универсальные поверочные установки.

Переносная поверочная система УППУ-МЭ 3.3

11.2.6 Универсальные поверочные установки.

Переносная поверочная система УППУ-МЭ 3.3 предназначена для поверки в лабораторных условиях и на местах эксплуатации

электроизмерительных приборов: однофазных и трехфазных ваттметров, варметров, энергетических фазометров, частотомеров и измерительных преобразователей мощности, угла сдвига фаз и частоты;

однофазных и трехфазных счетчиков электрической энергии кл. точности 0,5 и менее точных;

анализаторов ПКЭ.

Контроль метрологических характеристик счетчиков и правильности их подключения производится без разрыва токовых цепей.

Комплектация передвижных поверочных лабораторий, в том числе для поверки и оценки метрологических параметров измерительных ТТ и ТН на местах эксплуатации.

Область применения:

Центры Метрологии и Стандартизации Госстандарта РФ;

Органы Госэнергонадзора;

Метрологические службы энергосистем, предприятий поставщиков (Энергосбытов) и потребителей электроэнергии.

Состав:

Портативный измерительный прибор Энергомонитор 3.3

Переносной программируемый источник тока и напряжения (ГФМ) 3-х фазный Энергоформа 3.3

Программное обеспечение "Энергоформа".