

Прибор энергетика многофункциональный портативный

CE602

Утверждено руководителем
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Н.И. Хановым 12.07.2010 г.

Методика поверки
ИНЕС.411152.069 Д1.1

Предприятие-изготовитель:
АО «Электротехнические заводы «Энергомера»
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
тел.: (8652) 35-75-27, факс: 56-66-90,
Бесплатная горячая линия: 8-800-200-75-27
e-mail: concern@energomera.ru
www.energomera.ru

ЭНЕРГОМЕРА



Настоящая методика поверки распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации Приборы энергетика многофункциональные портативные ЭНЕРГОМЕРА СЕ602 (в дальнейшем – Приборы), а также на Приборы, изготовленные ранее (до утверждения настоящей методики). Приборы предназначены для определения погрешностей одно- и трехфазных средств измерений электрической мощности и энергии на местах их эксплуатации, без разрыва электрической цепи и для измерений потребляемой нагрузкой мощности во вторичных цепях измерительных трансформаторов тока и напряжения при существующих во время измерений сигналах (исполнения с токовыми клещами), а также для поверки одно- и трёхфазных средств измерений электрической мощности и энергии при наличии источника испытательных сигналов (исполнения с блоком трансформаторов тока). Приборы всех исполнений осуществляют измерения основных электроэнергетических величин в трёхфазной и однофазной контролируемой сети и позволяют производить проверку корректности подключения средств измерений электрической мощности и энергии. При поверке средств измерений электрической мощности и энергии Приборы используются для определения метрологических характеристик поверяемых средств измерений электрической мощности и энергии. Приборы могут быть использованы для определения общей погрешности комплекса, состоящего из трансформатора тока и счётчика электрической энергии при напряжении на первичной обмотке трансформатора не более 380 В, а также в качестве средства технического учёта электрической энергии.

Методика устанавливает методы первичной и периодической поверок Приборов и порядок оформления результатов поверки.

Периодичность поверки – 2 года.

Периодичность поверки при поставке Приборов на экспорт – согласно нормативных документов стран-импортёров.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операций	Пункты методики	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.1	да	да
2 Проверка электрической прочности изоляции	5.2	да	да
3 Опробование			
4 Проверка основных погрешностей измерения Приборов, в состав которых входит блок трансформаторов тока:	5.3	да	да
– проверка основной относительной погрешности измерения напряжения;	5.4.1	да	да
– проверка основной относительной погрешности измерения силы тока;	5.4.2	да	да
– проверка абсолютных погрешностей измерения углов сдвига фазы и коэффициентов мощности;	5.4.3	да	да

Продолжение таблицы 1.1

Наименование операций	Пункты методики	Обязательность проведения операций при	
		первичной проверке	периодической проверке
– проверка абсолютной погрешности измерения частоты тока; – проверка погрешностей измерения мощности, энергии и погрешности в режиме определения погрешностей счётчиков.	5.4.4	да	да
	5.4.5	да	да
5 Проверка основных погрешностей измерения Приборов, в состав которых входят токовые клещи: – проверка основной относительной погрешности измерения напряжения; – проверка основной относительной погрешности измерения силы тока; – проверка абсолютных погрешностей измерения углов сдвига фазы и коэффициентов мощности;	5.5.1	да	да
	5.5.2	да	да
	5.5.3	да	да

Продолжение таблицы 1.1

Наименование операций	Пункты методики	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
– проверка абсолютной погрешности измерения частоты тока;	5.5.4	да	да
– проверка погрешностей измерения удельной энергии потерь, мощности, энергии и погрешности в режиме определения погрешностей счетчиков.	5.5.5	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства измерений, сводный перечень которых приведен в таблице 2.1. Сведения об использовании конкретных средств измерений при поверке Приборов конкретных исполнений приведены в таблицах 5.1 и 5.6.

2.2 Все применяемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке в органах Государственной метрологической службы.

2.3 Работа со средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Таблица 2.1

№№ п/п	Рекомендуемое оборудование	Требуемые параметры	Коли- чество, шт.
1	Прибор электроизмерительный многофункциональный эталонный «Энергомодитор 3.1»	Диапазон напряжения (46-242) В, силы тока (0,01-55) А, возможность измерения напряжения и силы тока (основная относительная погрешность не более $\pm 0,33$ %), коэффициента мощности (абсолютная погрешность не более $\pm 0,01$), частоты (абсолютная погрешность не более $\pm 0,03$ Гц), активной мощности при наличии импульсного выхода (основная погрешность не более $\pm 0,033$ %, $\pm 0,066$ % или $\pm 0,15$ % в зависимости от погрешности поверяемого Прибора при $\cos \varphi = \pm 1,0$ и не более $\pm 0,05$ %, $\pm 0,10$ % или $\pm 0,33$ %, в зависимости от погрешности поверяемого Прибора, при $\cos \varphi$ от $\pm 0,5$)	1
2	Блок напряжения и блок тока установок ЦУ6800И или МК6801	Диапазоны напряжения (46-300) В, силы тока (0,01-10) А, коэффициента мощности от $\pm 0,5$ до $\pm 1,0$, диапазон частот (47,5-52,5) Гц, возможность синхронизации частоты сигналов с частотой сети питания	по 1
3	Установка для регулировки и поверки счётчиков электрической энергии ЦУ6800И	Диапазоны напряжения (46-300) В, силы тока (0,01-10) А, коэффициента мощности от $\pm 0,5$ до $\pm 1,0$, диапазон частот при силе тока до 10 А (47,5-52,5) Гц, возможность синхронизации частоты сигналов с частотой сети питания, основная погрешность частотного выхода не более $\pm 0,33$ при $\cos \varphi = 1,0$ и не более $\pm 0,66$ при $\cos \varphi = 0,5$	1

Продолжение таблицы 2.1

№№ п/п	Рекомендуемое оборудование	Требуемые параметры	Коли- чество, шт.
4	Трансформатор тока И561	Первичный ток 50 А, вторичный ток 5 А, токовая погрешность $\pm 0,02$ %, угловая $\pm 1,5'$	3
5	Вольтметр Д5015/2	Диапазон измерения среднеквадратического значения напряжения до 300 В, класс точности 0,2	1
6	Вольтметр В7-39	Диапазон измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока 10 В, основная погрешность не более $\pm 0,66$	1
7	Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109	Выходное напряжение 5 В, частотой 50 Гц, ток нагрузки 1 мА	1
8	Амперметр Д5017	Диапазон измерения среднеквадратического значения силы переменного тока до 10 А, класс точности 0,2	1
9	Частотомер электронно-счётный ЧЗ-63	Измерение периода синусоидального сигнала, погрешность не более $\pm 0,01$ %	1
10	Универсальная пробойная установка УПУ-10	Испытательное напряжение до 2 кВ, погрешность не более ± 5 %	3

Примечания:

1. При испытаниях допускается использовать другое оборудование, аналогичное по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающее заданные режимы испытаний. Пояснения по некоторым из возможных замен приведены по тексту настоящей методики.

2. Основная погрешность используемых эталонных средств измерений не должна превышать 1/3 допускаемых предельных значений основной погрешности поверяемого Прибора, указанных по тексту и в таблицах 5.2-5.10 для конкретных исполнений.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При поверке необходимо соблюдать правила эксплуатации электроустановок и требования эксплуатационной документации на поверяемые Приборы и применяемое оборудование.

3.2 Специалист, осуществляющий поверку Приборов, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 2) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (630 – 800 мм рт.ст.);
- указания о частоте испытательных сигналов приведены в п. 4.3 и по тексту настоящей методики поверки;
- указания об уровнях испытательных сигналов и уровне напряжения питания приведены в п. 4.6 и по тексту настоящей методики поверки;
- коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения контролируемой сети не должен

превышать величины, соответствующей нормальному допустимому значению по ГОСТ 13109-97;

– коэффициент искажения синусоидальности кривой тока в контролируемой сети не должен превышать 5 % при испытаниях приборов исполнений СЕ602-7,5Н, СЕ602-60Н и не должен превышать 10 % при испытаниях приборов всех других исполнений.

Поверку следует проводить при практическом отсутствии внешних электрических и магнитных полей.

4.2 При подготовке к поверке Приборы выдерживают в нормальных условиях не менее 12 ч.

4.3 Все испытания (кроме особо оговорённых) производить при любом значении частоты тока сигналов в пределах нормальной области частот для применяемых эталонных средств измерений и поверяемых Приборов.

4.4 Подключение токовых клещей к цепи тока контролируемой сети производить на прямолинейных, длиной не менее 300 мм, участках провода (кроме испытаний с испытательной катушкой).

4.5 Для проведения испытаний Приборов, содержащих в составе токовые клещи, при силе тока от 10 до 400 А (при силе выходного тока источника сигналов более 20 А – кратковременно, не более 30 с.) использовать испытательную бескаркасную катушку с параметрами:

– форма испытательной катушки – «восьмерка», диаметр каждой из окружностей «восьмерки» не должен быть менее 250 мм (допускается отклонение формы от окружности по диаметру на ± 25 мм);

– количество витков в средней части – 15;

– провод ПЭТВ-2-1,9;

– витки испытательной катушки в средней части должны быть увязаны в жгут диаметром не более 11 мм.

Примечание – допускается применение катушки с количеством витков, равным 10, из провода ПЭТВ-2-2,24 (при сохранении остальных требований), если источник сигналов и эталонные приборы обеспечивают необходимые характеристики при требуемой при этом силе тока.

Для проведения испытаний Приборов, содержащих в составе токовые клещи, при силе тока от 400 до 1200 А (при силе выходного тока источника сигналов более 60 А – кратковременно, не более 30 с.) использовать испытательную бескаркасную катушку с параметрами:

– форма испытательной катушки – «восьмерка», диаметр каждой из окружностей «восьмерки» не дол-

жен быть менее 250 мм (допускается отклонение формы от окружности по диаметру на ± 25 мм);

- количество витков в средней части – 15;
- провод ПВЗ-10;
- витки испытательной катушки в средней части должны быть увязаны в жгут диаметром не более 40 мм.

Примечание – Допускается применение катушки с количеством витков, равным 10, из провода ПВЗ-16 (при сохранении остальных требований), если источник сигналов и эталонные приборы обеспечивают необходимые характеристики при требуемой при этом силе тока.

4.6 Оговоренные по тексту и в таблицах информативные значения сигналов устанавливать с погрешностью не более ± 2 % (если иное не оговорено особо).

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие Прибора следующим требованиям:

- корпуса блока измерительного, блока трансформаторов (при наличии в составе), токовые клещи (при наличии в составе) и принадлежности, входящие в комплект поставки, не должны иметь механических повреждений;

- разъёмы должны быть надёжно закреплены и не должны иметь механических повреждений;

- маркировка должна быть нанесена чётко и должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации;

- заводские номера блока измерительного, блока трансформаторов (при наличии в составе) и токовых клещей (при наличии в составе) должны соответствовать номерам, приведённым в формуляре на Прибор.

5.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции Приборов, содержащих в составе и блок трансформаторов тока, и токовые клещи, проводить в соответствии с п. 5.2.1.

Проверку электрической прочности изоляции Приборов, содержащих в составе только блок трансформаторов тока, проводить в соответствии с п. 5.2.2.

Проверку электрической прочности изоляции Приборов, содержащих в составе только токовые клещи, проводить в соответствии с п. 5.2.3.

При проверке электрической прочности изоляции подачу испытательного напряжения следует производить с нуля или со значения, не превышающего рабочего напряжения проверяемой цепи.

Поднимать напряжение до испытательного следует плавно, погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать $\pm 5\%$.

Подготовку к испытанию Прибора произвести следующим образом:

- к блоку измерительному подключить блок трансформаторов или токовые клещи штатными кабелями;
- все гнезда параллельных цепей («U1», «U2», «U3», «U0») соединить между собой;
- контакты вилки «220 В», расположенной на корпусе блока измерительного, соединить между собой.

Проверку произвести по методике ГОСТ 22261-94, ГОСТ Р 51350-99.

5.2.1 При проверке Приборов с подключёнными блоками трансформаторов тока испытательное напряжение 2 кВ (среднеквадратическое значение), частотой 50 Гц, прикладывать между двумя группами цепей. Первая группа – соединённые вместе параллельные (гнезда «U1», «U2», «U3», «U0» блока измерительного), последовательные цепи (контактные зажимы «I1», «I01», «I2», «I02», «I3», «I03» блока трансформаторов), цепь питания от однофазной сети 220 В (вилка «220 В» блока измерительного). Вторая группа – корпус Прибора, соединённый с контактами разъёма «RS232».

При проверке Приборов с подключёнными токовыми клещами испытательное напряжение 2 кВ (среднеквадратическое значение), частотой 50 Гц, прикладывать между двумя группами цепей. Первая группа – соединённые вместе параллельные (гнезда «U1», «U2», «U3», «U0» блока измерительного), неизолированный проводник, размещённый в окне магнитопровода всех токовых клещей, цепь питания от однофазной сети 220 В (вилка «220 В» блока измерительного). Вторая группа – корпус Прибора, соединённый с контактами разъёма «RS232».

Испытательное напряжение 600 В прикладывать между соединёнными параллельными цепями (гнезда

«U1», «U2», «U3», «U0» блока измерительного) и цепью питания от однофазной сети 220 В (вилка «220 В» блока измерительного).

5.2.2 При проверке Приборов с блоками трансформаторов тока, не содержащих в составе токовые клещи, испытательное напряжение 2 кВ (среднеквадратическое значение), частотой 50 Гц, прикладывать между двумя группами цепей. Первая группа – соединённые вместе параллельные (гнезда «U1», «U2», «U3», «U0» блока измерительного), последовательные цепи (контактные зажимы «I1», «I01», «I2», «I02», «I3», «I03» блока трансформаторов), цепь питания от однофазной сети 220 В (вилка «220 В» блока измерительного). Вторая группа – корпус Прибора, соединённый с контактами разъёма «RS232».

Испытательное напряжение 600 В прикладывать между соединёнными параллельными цепями (гнезда «U1», «U2», «U3», «U0» блока измерительного) и цепью питания от однофазной сети 220 В (вилка «220 В» блока измерительного).

5.2.3. При проверке Приборов с токовыми клещами, не содержащими в составе блок трансформаторов, испытательное напряжение 2 кВ (среднеквадратическое значение) частотой 50 Гц прикладывать между двумя группами цепей. Первая группа – соединённые вместе параллельные (гнезда «U1», «U2», «U3», «U0» блока измерительного), неизолированный проводник, размещённый в окне магнитопровода всех токовых клещей, цепь питания от однофазной сети 220 В (вилка «220 В» блока измерительного). Вторая группа – корпус Прибора, соединённый с контактами разъёма «RS232».

Испытательное напряжение 600 В прикладывать между соединёнными параллельными цепями (гнезда «U1», «U2», «U3», «U0» блока измерительного) и цепью питания от однофазной сети 220 В (вилка «220 В» блока измерительного).

5.2.4. Результат проверки электрической прочности изоляции считают положительным, если Прибор выдерживает воздействие испытательного напряжения в течение 1 мин.

5.3 Опробование Прибора производить путём проверки возможности питания от однофазной сети 220 В следующим образом:

- подключить кабель сетевой из комплекта ЗИП к Прибору;
- переключатель способа питания Прибора «U/220 В» установить в среднее положение, соответствующее

щее состоянию «выключено»;

– подключить сетевой кабель к однофазной сети питания 220 В и установить переключатель питания в положение «220 В»;

– убедиться в появлении на индикаторном табло Прибора исходного меню.

Результат испытаний считают положительным, если на индикаторном табло Прибора отображается исходное меню.

5.4 Проверка основных погрешностей измерения Приборов, в состав которых входит блок трансформаторов тока.

Испытание проводить по схемам соединений, приведённым в Приложении А. Схему выбрать по таблице 5.1.

Таблица 5.1

Условное обозначение Приборов	Первичная поверка		Периодическая поверка	
	Схема соединений Приложения А	Требуемое оборудование	Схема соединений Приложения А	Требуемое оборудование
СЕ602-7,5Н	Рисунок А.1	ЭМЗ.1, БТ, БН Д5015/2	Рисунок А.1	ЭМЗ.1, БТ, БН
СЕ602-60Н	Рисунки А.2, А.3	ЭМЗ.1, ЦУ6800И, И561, Д5015/2	Рисунок А.2	ЭМЗ.1, ЦУ6800И
СЕ602-Х-7,5Н	Рисунок А.1	ЭМЗ.1, БТ, БН, Д5015/2	Рисунок А.1	ЭМЗ.1, БТ, БН
СЕ602-Х-60Н	Рисунки А.2, А.3	ЭМЗ.1, ЦУ6800И, И561, Д5015/2	Рисунок А.2	ЭМЗ.1, ЦУ6800И

Примечания:

1. Сокращения, принятые в таблице и далее по тексту:

ЭМЗ.1 – прибор электроизмерительный многофункциональный эталонный «Энергомонитор З.1»;

ЦУ6800И – установка для регулировки и поверки счётчиков электрической энергии ЦУ6800И;

БТ, БН – блок тока и блок напряжения установок ЦУ6800И или МК6801;

И561 – трансформатор тока;

Д5015/2 – вольтметр Д5015/2.

2. В таблицах и далее по тексту символ «X» в условном обозначении Прибора означает любое из чисел, принятых предприятием-изготовителем для кодирования исполнений в данном знакоместе условного обозначения.

3. Для проведения всех испытаний допустимо применение однофазного средства измерений (источника и измерителя), обеспечивающего требуемое соотношение погрешностей. При этом входные параллельные цепи поверяемого Прибора подключать к одной (единственной) фазе источника параллельно, последовательные цепи – последовательно.

Определение основных погрешностей проводить при питании Прибора от контролируемой сети, если иное не оговорено особо. Время усреднения измерений установить равным 3 с. Частоту сигналов задавать равной частоте тока сети питания (режим «Синхр» БН).

Расчет относительных погрешностей производить по формуле:

$$\delta A = \frac{A_x - A_{\text{э}}}{A_{\text{э}}} \cdot 100 \%, \quad (5.1)$$

где δA – определяемая относительная погрешность, %;

A_x – показания поверяемого Прибора;

$A_{\text{э}}$ – показания эталонного прибора в режиме измерения соответствующей величины.

$$\Delta K_m = K_{mx} - K_{mэ} \quad (5.2)$$

где ΔK_m – определяемая абсолютная погрешность измерения коэффициента мощности, %;

K_{mx} – показания поверяемого Прибора в режиме измерения коэффициента мощности;

$K_{mэ}$ – показания эталонного прибора в режиме измерения коэффициента мощности.

Расчет абсолютных погрешностей измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения и тока для каждой из фаз производить по формуле:

$$\Delta \varphi_{UI} = \varphi x_{UI} - \arccos \frac{P_{\Sigma}}{S_{\Sigma}} \quad (5.3)$$

где $\Delta \varphi_{UI}$ – определяемая абсолютная погрешность измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения и тока, °;

φx_{UI} – показания поверяемого Прибора в режиме измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения и тока, °;

P_{Σ} – показания эталонного прибора в режиме измерения активной мощности по проверяемой фазе, Вт;

S_{Σ} – показания эталонного прибора в режиме измерения полной мощности по проверяемой фазе, В · А.

Расчет абсолютной погрешности измерения углов сдвига фазы сигналов напряжений относительно сигналов напряжений других фаз производить по формуле:

$$\Delta \varphi_{UU} = \varphi x_{UU} - \arccos \frac{U_{\phi 1}^2 + U_{\phi 2}^2 - U_{\text{мф}}^2}{2U_{\phi 1} \cdot U_{\phi 2}}, \quad (5.4)$$

где $\Delta \varphi_{UU}$ – определяемая абсолютная погрешность измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения, °;

φx_{UU} – показания испытуемого Прибора в режиме измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения, °;

$U_{\phi 1}$ – фазное напряжение одной из фаз по показаниям эталонного прибора, В;

$U_{\phi 2}$ – фазное напряжение другой фазы по показаниям эталонного прибора, В;

$U_{\text{мф}}$ – междуфазное напряжение по показаниям эталонного прибора, В.

Расчет абсолютной погрешности измерения частоты тока производить по формуле:

$$\Delta f = f_x - f_{\text{э}}, \quad (5.5)$$

где Δf – определяемая абсолютная погрешность измерения частоты, Гц;

f_x – показания поверяемого Прибора в режиме измерения частоты, Гц;

$f_{\text{э}}$ – показания эталонного Прибора в режиме измерения частоты, Гц.

5.4.1 Проверку основной относительной погрешности измерения напряжения Приборов, содержащих в составе и блок трансформаторов тока, и токовые клещи, проводить по методике, изложенной в п. 5.5.1. Проверку основной относительной погрешности измерения напряжения Приборов, содержащих в составе блок трансформаторов и не содержащих токовые клещи, произвести для каждой из фаз при напряжениях:

– 46 В, 242 В и 300 В – при первичной поверке;

– 46 В и 242 В – при периодической поверке.

Способ питания Прибора при проверке погрешности измерения напряжения – от однофазной сети питания 220 В. Поверяемый Прибор включить в режим контроля параметров сигналов в трёхфазной четырёхпроводной сети.

В качестве эталонного средства измерений при проверке на 46 В и 242 В использовать ЭМЗ.1, при проверке на 300 В – Д5015/2. Расчет погрешности производить по формуле (5.1).

Прибор считают выдержавшим испытания, если относительная погрешность измерения напряжения не превышает $\pm 1,0$ %.

5.4.2 Проверку основной относительной погрешности измерения силы тока Приборов, содержащих в составе блок трансформаторов тока 7,5 А (в дальнейшем – БТТ 7,5 А) производить в режиме работы в трёхфазной четырёхпроводной сети для каждой из фаз при силе тока:

- 0,01 и 1,0 А на пределе 1/1,5 А, 0,05 и 7,5 А на пределе 5/7,5 А – при первичной поверке;
- 0,05 и 7,5 А на пределе 5/7,5 А – при периодической поверке.

Определение основной относительной погрешности измерения силы тока Приборов, содержащих в составе блок трансформаторов тока 60 А (в дальнейшем – БТТ 60 А) произвести в режиме работы в трёх-фазной четырёхпроводной сети для каждой из фаз при силе тока:

- 0,05, 0,25, 7,5 и 60 А – при первичной поверке;
- 0,05, 0,25, 7,5 и 55 А – при периодической поверке.

Способ питания Прибора при проверке погрешности измерения силы тока – от контролируемой сети. Фазное напряжение на выходе источника сигналов установить равным 220 В ± 5 %, коэффициент мощности – произвольным. Расчет погрешности производить по формуле (5.1).

Прибор, в состав которого входит БТТ 7,5 А, считают выдержавшим испытания, если относительная погрешность измерения силы тока не превышает $\pm 1,0$ %. Прибор, в состав которого входит БТТ 60 А, считают выдержавшим испытания, если выполняются следующие условия:

- относительная погрешность измерения силы тока не превышает $\pm 1,0$ % при силе тока 0,25 А и выше;
- относительная погрешность измерения силы тока не превышает $\pm 1,5$ % при силе тока 0,05 А.

5.4.3 Проверку абсолютной погрешности измерения углов сдвига фазы сигналов напряжения относительно сигналов тока произвести экспериментально-расчётным способом по формуле (5.3) для каждой из фаз при напряжении 57,7 В, силе тока 5 А, коэффициенте активной мощности, равном 0,5 емк. и 0,5 инд. Способ питания Прибора – от контролируемой сети, режим работы – контроль сигналов в трёхфазной четырёхпроводной сети.

Проверку абсолютной погрешности измерения углов сдвига фазы сигналов напряжений относительно сигналов напряжений других фаз произвести экспериментально-расчётным способом по формуле (5.4) для каждой из фаз при напряжении 57,7 В. Способ питания Прибора – от контролируемой сети, режим работы – контроль сигналов в трехфазной четырехпроводной сети.

Определение абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности провести по формуле (5.2) для каждой из фаз при оговорённых выше в данном пункте значениях сигналов. Способ питания

Прибора – от контролируемой сети, режим работы – контроль сигналов в трёхфазной четырёхпроводной сети.

Прибор считают выдержавшим испытания, если абсолютная погрешность измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения и тока, а также между сигналами напряжений не превышает $\pm 2,0^\circ$, и абсолютная погрешность измерения коэффициента активной мощности по каждой из фаз Прибора не превышает $\pm 0,03$.

5.4.4 Проверку абсолютной погрешности измерения частоты тока произвести при напряжении 57,7 В, силе тока 5 А, произвольном значении коэффициента мощности для одной (любой) из фаз в режиме работы в произвольной сети при любом способе питания Прибора. Расчёт погрешности производить по формуле (5.5). Эталонное средство измерений частоты – ЭМЗ.1. Определение погрешности выполнить на частотах 47,5, 50 и 52,5 Гц.

Прибор считают выдержавшим испытания, если абсолютная погрешность измерения частоты тока не превышает $\pm 0,1$ Гц.

5.4.5 Проверка погрешностей измерения активной и реактивной мощностей, погрешности измерения полной мощности, погрешностей измерения активной и реактивной энергии, погрешностей в режиме определения погрешностей счётчиков активной и реактивной энергии.

В связи с тем, что вычисление значений активной, реактивной и полной мощностей, реактивной энергии производится на основании обработки того же массива результатов измерений мгновенных значений сигналов, что и при измерении активной энергии и в режиме определения погрешностей счётчиков активной энергии, необходимость в отдельном экспериментальном определении погрешностей измерения активной, реактивной и полной мощностей, реактивной энергии отсутствует. Нормы на погрешность измерения активной энергии и погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков более жёсткие или равноценные.

Испытания проводить при работе Прибора в режиме определения погрешностей счётчиков активной энергии путём определения погрешности условного проверяемого счётчика. В качестве условного счётчика, погрешность которого определяется Прибором, использовать ЭМЗ.1 с устройством сопряжения, обе-

спечивающим деление частоты выходного импульсного сигнала ЭМЗ.1. Коэффициент деления частоты установить равным 8192. Допускается применение делителя частоты на основе микросхем двоичных или двоично-десятичных счётчиков (КМОП, ТТЛ или других структур), обеспечивающих деление частоты в целое количество раз от 1000 до 10000. При этом в процессе испытаний постоянную условного проверяемого счётчика необходимо уменьшать в соответствующее количество раз.

Прибор ЭМЗ.1 включать в режим измерений, аналогичный режиму поверяемого Прибора при испытаниях в трехфазной сети. При определении погрешностей поверяемого Прибора в режиме определения погрешностей однофазных счётчиков по любой из фаз прибор ЭМЗ.1 включать в однофазный режим по фазе А, соединяя соответственно входные цепи. Поверку Приборов исполнения СЕ602-7,5Н производить в соответствии с таблицей 5.2, СЕ602-60Н – в соответствии с таблицей 5.3, СЕ602-Х-7,5Н – в соответствии с таблицей 5.4, СЕ602-Х-60Н – в соответствии с таблицей 5.5.

Испытания по п. 22 таблиц 5.3 и 5.5 при периодической поверке не проводить. При проведении испытаний по пп. 1-21 и пп. 24-26 таблиц 5.2 и 5.4 поверяемый Прибор включать на пределе 5/7,5 А, при испытаниях по пп.22, 23 – на пределе 1/1,5 А.

Постоянную условного счётчика при программировании поверяемого Прибора задавать в соответствии с таблицами 5.2-5.5.

Включение поверяемого Прибора в однофазный режим по любой из фаз производится автоматически при задании однофазного режима работы и при наличии напряжения и тока на входе только контролируемой фазы.

Результат определения погрешности фиксировать с обратным знаком.

Прибор считают выдержавшим испытания, если относительная погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков активной энергии не превышает пределов допускаемых значений, приведённых в таблицах 5.2-5.5.

Таблица 5.2

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
1	СЕ602-7,5Н	Однофазная, фаза 1	220	0,25	1,0	±0,10	31960
2					0,5 инд.	±0,15	
3					0,5 емк.	±0,15	
4			242	7,5	1,0	±0,10	2929,7
5					0,5 инд.	±0,15	
6					0,5 емк.	±0,15	
7		Однофазная, фаза 2	220	0,25	1,0	±0,10	31960
8					0,5 инд.	±0,15	
9					0,5 емк.	±0,15	
10			242	7,5	1,0	±0,10	2929,7
11					0,5 инд.	±0,15	
12					0,5 емк.	±0,15	

Продолжение таблицы 5.2

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВтч	
13	СЕ602-7,5Н	Однофазная, фаза 3	220	0,25	1,0	±0,10	31960	
14					0,5 инд.	±0,15		
15					0,5 емк.	±0,15		
16			242	7,5	1,0	±0,10		2929,7
17					0,5 инд.	±0,15		
18					0,5 емк.	±0,15		
19		Трёхфазная четырёхпроводная	57,7	0,05	1,0	±0,20	585938	
20					0,5 инд.	±0,20		
21					0,5 емк.	±0,20		
22			46	0,01	минус 1,0	±0,20		
23					минус 0,5 инд.	±0,20		

Продолжение таблицы 5.2

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	$\cos \varphi$	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
24	СЕ602-7,5Н	Трёхфазная четырёхпроводная	57,7	5,0	минус 1,0	$\pm 0,10$	5859,4
25					минус 0,5 инд.	$\pm 0,15$	
26					минус 0,5 емк.	$\pm 0,15$	

Таблица 5.3

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, ИМП./кВт·ч
1	СЕ602-60Н	Однофазная, фаза 1	220	0,25	1,0	±0,10	31960
2					0,5 инд.	±0,15	
3					0,5 емк.	±0,15	
4			242	55	1,0	±0,10	159,8
5					0,5 инд.	±0,15	
6					0,5 емк.	±0,15	
7		Однофазная, фаза 2	220	0,25	1,0	±0,10	31960
8					0,5 инд.	±0,15	
9					0,5 емк.	±0,15	
10			242	55	1,0	±0,10	159,8
11					0,5 инд.	±0,15	
12					0,5 емк.	±0,15	

Продолжение таблицы 5.3

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВтч
13	СЕ602-60Н	Однофазная, фаза 3	220	0,25	1,0	±0,10	31960
14					0,5 инд.	±0,15	
15					0,5 емк.	±0,15	
16			242	55	1,0	±0,10	159,8
17					0,5 инд.	±0,15	
18					0,5 емк.	±0,15	
19		Трёхфазная четырехпроводная	46	0,05	1,0	±0,20	585938
20					0,5 инд.	±0,30	
21					0,5 емк.	±0,30	
22			220	60	1,0	±0,10	585,94

Продолжение таблицы 5.3

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, ИМП./кВт·ч
23	СЕ602-60Н	Трёхфазная четырехпроводная	57,7	5,0	минус 1,0	±0,10	5859,4
24					минус 0,5 инд.	±0,15	
25					минус 0,5 емк.	±0,15	

Таблица 5.4

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч	
1	СЕ602-Х-7,5Н	Однофазная, фаза 1	220	0,25	1,0	±0,20	31960	
2					0,5 инд.	±0,30		
3					0,5 емк.	±0,30		
4			242	7,5	1,0	±0,20		2929,7
5					0,5 инд.	±0,30		
6					0,5 емк.	±0,30		
7		Однофазная, фаза 2	220	0,25	1,0	±0,20	31960	
8					0,5 инд.	±0,30		
9					0,5 емк.	±0,30		
10			242	7,5	1,0	±0,20	2929,7	
11					0,5 инд.	±0,30		
12					0,5 емк.	±0,30		

Продолжение таблицы 5.4

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
13	СЕ602-Х-7,5Н	Однофазная, фаза 3	220	0,25	1,0	±0,20	31960
14					0,5 инд.	±0,30	
15					0,5 емк.	±0,30	
16			242	7,5	1,0	±0,20	2929,7
17					0,5 инд.	±0,30	
18					0,5 емк.	±0,30	
19		Трёхфазная четырехпроводная	57,7	0,05	1,0	±0,30	585938
20					0,5 инд.	±0,40	
21					0,5 емк.	±0,40	
22			46	0,01	минус 1,0	±0,30	
23					минус 0,5 инд.	±0,40	

Продолжение таблицы 5.4

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	$\cos \varphi$	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, ИМП./кВтч
24	СЕ602-Х-7,5Н	Трёхфазная четырехпроводная	57,7	5,0	минус 1,0	±0,20	5859,4
25					минус 0,5 инд.	±0,30	
26					минус 0,5 емк.	±0,30	

Таблица 5.5

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
1	СЕ602-Х-60Н	Однофазная, фаза 1	220	0,25	1,0	±0,20	31960
2					0,5 инд.	±0,30	
3					0,5 емк.	±0,30	
4			242	55	1,0	±0,20	159,8
5					0,5 инд.	±0,30	
6					0,5 емк.	±0,30	
7		Однофазная, фаза 2	220	0,25	1,0	±0,20	31960
8					0,5 инд.	±0,30	
9					0,5 емк.	±0,30	
10			242	55	1,0	±0,20	159,8
11					0,5 инд.	±0,30	
12					0,5 емк.	±0,30	

Продолжение таблицы 5.5

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВтч
13	СЕ602-Х-60Н	Однофазная, фаза 3	220	0,25	1,0	±0,20	31960
14					0,5 инд.	±0,30	
15					0,5 емк.	±0,30	
16			242	55	1,0	±0,20	159,8
17					0,5 инд.	±0,30	
18					0,5 емк.	±0,30	
19		Трёхфазная четырехпроводная	46	0,05	минус 1,0	±0,30	585938
20					минус 0,5 инд.	±0,40	
21					минус 0,5 емк.	±0,40	
22			220	60	1,0	±0,20	585,94

Продолжение таблицы 5.5

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
23	СЕ602-Х-60Н	Трёхфазная четырехпроводная	57,7	5,0	минус 1,0	±0,20	5859,4
24					минус 0,5 инд.	±0,30	
25					минус 0,5 емк.	±0,30	

5.5 Проверка основных погрешностей измерения Приборов, в состав которых входят токовые клещи. Испытания проводить по схемам соединений, приведённым в приложении А. Схему выбрать по таблице 5.6.

Таблица 5.6

Условное обозначение Приборов	Первичная поверка		Периодическая поверка	
	Схема соединений Приложения А	Требуемое оборудование	Схема соединения Приложения А	Требуемое оборудование
СЕ602-100К; СЕ602-100К-ХН	Рисунки А.4, А.5 (или А.8, А.9)	ЭМ.3.1, БТ, БН, Д5015/2, В7-39, ГЗ-109	Рисунки А.4, А.5 (или А.8, А.9)	ЭМ.3.1, БТ, БН, Д5015/2
СЕ602-200К; СЕ602-200К-ХН; СЕ602-300К; СЕ602-300К-ХН; СЕ602-400К; СЕ602-400К-ХН; СЕ602-1000К; СЕ602-1000К-ХН; СЕ602-1200К; СЕ602-1200К-ХН	Рисунки А.6, А.7 (или А.8, А.9)	ЦУ6800И, Д5015/2, В7-39, ГЗ-109 Д5017, ЧЗ-63	Рисунки А.6, А.7 (или А.8, А.9)	ЦУ6800И, Д5015/2 Д5017, ЧЗ-63

Примечания:

1. Сокращения, принятые в таблице и далее по тексту:
 - В7-39 – вольтметр В7-39;
 - ГЗ-109 – генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109;
 - Д5017 – амперметр Д5017;
 - ЧЗ-63 – частотомер электронно-счётный.

2. Для проведения всех испытаний допустимо применение однофазного средства измерений (источника и измерителя), обеспечивающего требуемое соотношение погрешностей. При этом входные параллельные цепи поверяемого Прибора подключать к одной (единственной) фазе источника параллельно, последовательные цепи – последовательно. В скобках указаны номера рисунков, на которых приведены схемы соединений, при проведении испытаний по которым может быть применено однофазное средство измерений.

5.5.1 Определение погрешностей производить при питании Прибора от контролируемой сети, если иное не оговорено особо. Время усреднения измерений установить равным 3 с. При использовании для поверки Прибора установки ЦУ6800И частоту выходных сигналов БН и БТ задавать равной частоте тока сети питания (режим «СИНХР.»).

Проверку основной относительной погрешности измерения напряжения произвести по схемам соединений, приведенным на рисунках А.4, А.6 или А.8, для каждой из фаз при напряжениях:

- 5 В, 46 В, 242 В и 300 В (288 В) – при первичной поверке;
- 46 В и 242 В – при периодической поверке.

В качестве эталонного средства измерений напряжения при проверке на 46 В и 242 В по схеме соединений, приведённой на рисунке А.4, использовать ЭМЗ.1, при проверке на 5 В-В7-39, при проверке на 300 В – Д5015/2. Расчёт погрешности производить по формуле (5.1). Эталонные средства измерений напряжения подключать к выходу источника испытательного напряжения.

При испытаниях по схемам соединений, приведённым на рисунках А.6 и А.8 в качестве эталонного средства измерений напряжения использовать Д5015/2 (при напряжениях 46 В, 242 В и 300 В) и В7-39 (при напряжении 5 В). При испытаниях вместо проверки при напряжении 300 В допускается провести проверку при напряжении 288 В.

В качестве источника сигналов при проверке погрешности измерения напряжения 5 В использовать генератор ГЗ-109. Частоту сигнала установить равной 50 Гц ± 2 %.

Способ питания Прибора при проверке погрешности измерений напряжения – от однофазной сети питания 220 В. Поверяемый Прибор включить в режим контроля параметров сигналов в трёхфазной четырёхпроводной сети.

Прибор считают выдержавшим испытания, если относительная погрешность измерения напряжения не

превышает $\pm 1,0$ % при напряжении 46 В и выше, и не превышает $\pm 2,0$ % при напряжении 5 В.

5.5.2 Проверку основной относительной погрешности измерения силы тока производить по схемам соединений, приведённым на рисунках А.4, А.6 или А.8, при включении Прибора в режим работы в трёхфазной четырёхпроводной сети. Погрешность контролировать для каждой фазы. Испытания провести при силе тока 10 А, напряжении 220 В и при произвольном значении коэффициента мощности. При поверке Приборов СЕ602-100К, СЕ602-100К-Х по схеме соединений, приведенной на рисунке А.4, в качестве эталонного средства измерений силы тока использовать ЭМЗ.1. При поверке Приборов СЕ602-200К, СЕ602-200К-ХН, СЕ602-300К, СЕ602-300К-ХН, СЕ602-400К, СЕ602-400К-ХН, СЕ602-1000К, СЕ602-1000К-ХН, СЕ602-1200К, СЕ602-1200К-ХН по схеме соединений, приведенной на рисунках А.6 и А.8, в качестве эталонного средства измерений использовать амперметр Д5017, подключая его в разрыв цепи между точками А1 и В1 (А2 и В2, А3 и В3) схемы.

Способ питания Прибора при проверке погрешности измерения силы тока – от контролируемой сети. Фазное напряжение на выходе источника напряжения установить равным 220 В, коэффициент мощности – произвольным. Расчет погрешности производить по формуле (5.1).

Приборы СЕ602-100К, СЕ602-100К-ХН, СЕ602-200К, СЕ602-200К-ХН, СЕ602-300К, СЕ602-300К-ХН считают выдержавшими испытания, если относительная погрешность измерения силы тока не превышает $\pm 1,0$ %.

Приборы СЕ602-400К, СЕ602-400К-ХН, СЕ602-1000К, СЕ602-1000К-ХН, СЕ602-1200К, СЕ602-1200К-ХН считают выдержавшими испытания, если относительная погрешность измерения силы тока не превышает $\pm 2,0$ %.

5.5.3 Проверку абсолютной погрешности измерения углов сдвига фазы сигналов напряжения относительно сигналов тока произвести по схемам соединений, приведённым на рисунках А.4, А.6 или А.8 экспериментально-расчётным способом по показаниям эталонного прибора (ЭМЗ.1 или контрольные амперметры, вольтметры, эталонный счетчик установки) для каждой из фаз при напряжении 220 В, силе тока 5 А, коэффициенте активной мощности, равном 0,5 емк. и 0,5 инд. Способ питания Прибора – от контролируемой сети, режим работы – контроль сигналов в трёхфазной четырёхпроводной сети.

Расчёт абсолютной погрешности измерения углов сдвига фазы сигналов напряжения относительно сиг-

налов тока произвести по формуле (5.3) или, при проверке Приборов по схемам А.6, А.8, по формуле:

$$\Delta\varphi_{UI} = \varphi_{x_{UI}} - \arccos \frac{P_{\Sigma}}{I_{\Sigma} \cdot U_{\Sigma}}, \quad (5.6)$$

где $\Delta\varphi_{UI}$ – определяемая абсолютная погрешность измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения и тока, °;

$\varphi_{x_{UI}}$ – показания поверяемого Прибора в режиме измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения и тока, °;

U_{Σ} и I_{Σ} – показания контрольных вольтметров и амперметров установки ЦУ6800И, В и А, соответственно, или показания однофазного средства измерений в режимах измерения напряжения и силы тока в измерительной сети;

P_{Σ} – активная мощность, измеренная эталонным счетчиком установки ЦУ6800И (рассчитывается в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на счетчик ЦЭ6806), Вт, или показания однофазного эталонного счетчика в режиме измерения активной мощности.

Проверку абсолютной погрешности измерения углов сдвига фазы сигналов напряжений относительно сигналов напряжений других фаз произвести по схемам соединений, приведённым на рисунках А.4, А.6 или А.8, экспериментально-расчётным способом по формуле (5.4) для каждой из фаз при напряжении 220 В. Способ питания Прибора – от контролируемой сети, режим работы – контроль сигналов в трёхфазной четырёхпроводной сети. При испытаниях по схеме, приведённой на рисунке А.4, в качестве эталонного средства измерений использовать ЭМЗ.1 в режимах измерения фазных и междуфазных напряжений. При испытаниях по схемам, приведённым на рисунках А.6 или А.8, в качестве эталонного средства измерения напряжения использовать вольтметр Д5015/2, подключая его между нейтралью и фазой или между фазами источника испытательных сигналов (в зависимости от контролируемого напряжения).

Определение абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности трёхфазной сети провести по схемам соединений, приведённым на рисунках А.4, А.6 или А.8, при оговоренных выше в данном пункте

значениях сигналов. Способ питания Прибора при испытаниях – от контролируемой сети, режим работы – контроль сигналов в трёхфазной четырёхпроводной сети.

При испытаниях по схеме, приведенной на рисунке А.4, расчет погрешности производить по формуле (5.2). При работе по схемам, приведенным на рисунках А.6 и А.8, расчет абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности производить по формуле

$$\Delta K_m = K_{mx} - \frac{P_{\Sigma}}{I_{\Sigma} \cdot U_{\Sigma}}, \quad (5.7)$$

где ΔK_m – определяемая абсолютная погрешность измерения коэффициента мощности;

K_{mx} – показания поверяемого Прибора;

U_{Σ} и I_{Σ} – показания контрольных вольтметров и амперметров установки ЦУ6800И, В и А, соответственно, или показания однофазного средства измерения в режимах измерения напряжения и силы тока в измерительной сети;

P_{Σ} – активная мощность, измеренная эталонным счётчиком установки ЦУ6800И (рассчитывается в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на счетчик ЦЭ6806), Вт, или показания однофазного эталонного счётчика в режиме измерения активной мощности.

Приборы исполнений СЕ602-100К, СЕ602-100К-ХН, СЕ602-200К, СЕ602-200К-ХН, СЕ602-300К, СЕ602-300К-ХН, СЕ602-1000К, СЕ602-1000К-ХН, СЕ602-1200К, СЕ602-1200К-ХН, считают выдержавшим испытания, если абсолютная погрешность измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения и тока, а также между сигналами напряжений не превышает $\pm 2,0^{\circ}$ и абсолютная погрешность измерения коэффициента активной мощности в трехфазной сети не превышает $\pm 0,03$.

Приборы исполнений СЕ602-400К, СЕ602-400К-ХН считают выдержавшим испытания, если абсолютная погрешность измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжения и тока не превышает $\pm 3,0^{\circ}$, абсолютная погрешность измерения углов сдвига фазы между сигналами напряжений не превышает $\pm 2,0^{\circ}$ и абсолютная погрешность измерения коэффициента активной мощности в трехфазной сети не превышает $\pm 0,05$.

5.5.4 Проверку абсолютной погрешности измерения частоты тока произвести по схемам соединений, приведенным на рисунках А.4, А.6 или А.8 при напряжении 57,7 В, силе тока 5 А, произвольном значении коэффициента мощности для одной (любой) из фаз в режиме работы в произвольной сети. Определение погрешности выполнить на частотах 47,5, 50 и 52,5 Гц.

Эталонное средство измерений частоты при выполнении поверки по схеме, приведенной на рисунке А.4 – ЭМЗ.1. При выполнении поверки по схеме, приведенной на рисунках А.6 и А.8 в качестве эталонного средства измерений использовать частотомер ЧЗ-63.

Прибор считают выдержавшим испытания, если абсолютная погрешность измерения частоты тока не превышает $\pm 0,1$ Гц.

5.5.5 Проверка погрешностей измерения удельной энергии потерь, активной и реактивной мощностей, погрешности измерения полной мощности, погрешностей измерения активной и реактивной энергии, погрешностей в режиме определения погрешностей счетчиков активной и реактивной энергии

В связи с тем, что вычисление значений удельной энергии потерь, активной, реактивной и полной мощностей, реактивной энергии производится на основании обработки того же массива результатов измерений мгновенных значений сигналов, что и при измерении активной энергии и в режиме определения погрешностей счетчиков активной энергии, необходимость в отдельном экспериментальном определении погрешностей измерения удельной энергии потерь, активной, реактивной и полной мощностей, реактивной энергии отсутствует. Нормы на погрешность измерения активной энергии и погрешность в режиме определения погрешностей счетчиков более жесткие или равноценные.

Испытания проводить при работе Прибора в режиме определения погрешностей счетчиков активной энергии по схемам соединений, приведенным на рисунках А.4...А.9, путем определения погрешности условного проверяемого счетчика.

При испытаниях Приборов исполнения СЕ602-100К или СЕ602-100К-ХН в качестве условного счетчика, погрешность которого определяется, использовать ЭМЗ.1 с устройством сопряжения, обеспечивающим деление частоты выходного импульсного сигнала ЭМЗ.1. Коэффициент деления частоты установить равным 8192. Допускается применение делителя частоты на основе микросхем двоичных или двоично-десятичных счетчиков (КМОП, ТТЛ или других структур), обеспечивающих деление частоты в целое количество раз от

1000 до 10000. При этом в процессе испытаний постоянную условного проверяемого счетчика необходимо уменьшать в соответствующее количество раз. При использовании испытательной катушки дополнительно необходимо учитывать кратность тока в катушке уменьшением постоянной в количество раз, равное количеству витков катушки в месте охвата ее токовыми клещами. Испытания Приборов исполнений СЕ602-100К, СЕ602-100К-ХН производить в соответствии с таблицей 5.7. Постоянную условного счетчика при программировании поверяемого Прибора задавать в соответствии с таблицей 5.7.

При испытаниях Приборов исполнения СЕ602-200К, СЕ602-200К-ХН, СЕ602-300К, СЕ602-300К-ХН, СЕ602-400К, СЕ602-400К-ХН, СЕ602-1000К, СЕ602-1000К-ХН, СЕ602-1200К, СЕ602-1200К-ХН в качестве условного счетчика, погрешность которого определяется, использовать эталонный счетчик ЦЭ6806 установки ЦУ6800И совместно с встроенными в установку мас-штабирующими трансформаторами тока. Допустимо применение однофазного средства измерений (источника и измерителя). При этом входные параллельные цепи поверяемого Прибора под-ключать к одной (единственной) фазе источника параллельно, последовательные цепи – последовательно. Испытания Приборов исполнений СЕ602-200К, СЕ602-200К-ХН СЕ602-300К, СЕ602-300К-ХН проводить в соответствии с таблицей 5.8, Приборов СЕ602-400К, СЕ602-400К-ХН - в соответствии с таблицей 5.9, СЕ602-1000К, СЕ602-1000К-ХН СЕ602-1200К, СЕ602-1200К-ХН – в соответствии с таблицей 5.10. Постоянную условного счетчика при программировании поверяемого Прибора задавать в соответствии с названными таблицами. В таблицах 5.8 и 5.10 в строках 9...11, 20...22, 31...33 указано два значения максимальной силы тока. Конкретное значение должно быть выбрано в зависимости от исполнения поверяемого Прибора.

Результат определения погрешности фиксировать с обратным знаком.

Прибор считают выдержавшим испытания, если относительная погрешность в режиме определения погрешностей счетчиков активной энергии не превышает пределов допускаемых значений, приведенных в таблицах 5.7...5.10.

Таблица 5.7

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
1	СЕ602-100К; СЕ602-100К-ХН	Однофазная, фаза 1	220	1,0	1,0	±0,5	7990,1
2					0,5 инд.	±1,0	
3					0,5 емк.	±1,0	
4				5,0	1,0	±0,5	1598
5					0,5 инд.	±1,0	
6					0,5 емк.	±1,0	
7				20,0 (1,33)	1,0	±0,5	213,07
8					0,5 инд.	±1,0	
9					0,5 емк.	±1,0	
10			242	100,0 (6,67)	1,0	±0,5	53,267
11					0,5 инд.	±1,0	
					0,5 емк.	±1,0	

Продолжение таблицы 5.7

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
12	СЕ602-100К; СЕ602-100К-ХН	Однофазная, фаза 2	220	1,0	1,0	±0,5	7990,1
13					0,5 инд.	±1,0	
14					0,5 емк.	±1,0	
15				5,0	1,0	±0,5	1598
16					0,5 инд.	±1,0	
17					0,5 емк.	±1,0	
18			20,0 (1,33)	1,0	±0,5	213,07	
19				0,5 инд.	±1,0		
20				1,0	±0,5		53,267
21			100,0 (6,67)	0,5 инд.	±1,0		
22				0,5 емк.	±1,0		

Продолжение таблицы 5.7

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
23	СЕ602-100К; СЕ602-100К-ХН	Однофазная, фаза 3	220	1,0	1,0	±0,5	7990,1
24					0,5 инд.	±1,0	
25					0,5 емк.	±1,0	
26				5,0	1,0	±0,5	1598
27					0,5 инд.	±1,0	
28					0,5 емк.	±1,0	
29			20,0 (1,33)	1,0	±0,5	213,07	
30				0,5 инд.	±1,0		
31				1,0	±0,5		53,267
32			242	100,0 (6,67)	0,5 инд.	±1,0	
33					0,5 емк.	±1,0	

Продолжение таблицы 5.7

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч		
34	СЕ602-100К; СЕ602-100К-ХН	Трёхфазная четырёхпро- водная	46	0,1	минус 1,0	±1,0	292969		
35					минус 0,5 инд.	±2,0			
36					минус 0,5 емк.	±2,0			
37					57,7	5,0	минус 1,0	±0,5	5859,4
38							минус 0,5 инд.	±1,0	
39							минус 1,0	±0,5	
40							минус 0,5 инд.	±1,0	
41							минус 0,5 емк.	±1,0	

Примечания:

1. В столбце «Сила тока, А» в скобках указано значение силы тока, которое необходимо устанавливать на выходе БТ при использовании в испытаниях испытательной катушки в 15 витков. При использовании

испытательной катушки в 10 витков указанное в скобках значение необходимо увеличить в 1,5 раза. При этом за счет испытательной катушки приведенное ко входу поверяемого Прибора значение силы тока будет равно требуемому значению.

2. В столбце «Постоянная условного счётчика, имп./кВт•ч» указаны значения постоянных условного счётчика, в качестве которого применяется прибор ЭМЗ.1, рассчитанные с учётом коэффициента деления устройства сопряжения прибора ЭМЗ.1, равного 8192, и с учётом кратности тока в испытательной катушке в 15 витков. При использовании испытательной катушки в 10 витков указанные значения необходимо увеличить в 1,5 раза.

Таблица 5.8

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
1	СЕ602-200К; СЕ602-200К-ХН; СЕ602-300К; СЕ602-300К-ХН	Однофазная, фаза 1	220	5,0	1,0	±1,0	1757,8
2					0,5 инд.	±2,0	
3					0,5 емк.	±2,0	
4				20,0	1,0	±1,0	439,5
5					0,5 инд.	±2,0	
6					0,5 емк.	±2,0	
7			60,0	1,0	±1,0	175,8	
8				0,5 инд.	±2,0		
9				1,0	±1,0		29,3
10			242	200 (13,3) или 300,0 (20,0)	0,5 инд.	±2,0	
11				0,5 емк.	±2,0		

Продолжение таблицы 5.8

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВтч
12	CE602-200К; CE602-200К-ХН; CE602-300К; CE602-300К-ХН	Однофазная, фаза 2	220	5,0	1,0	±1,0	1757,8
13					0,5 инд.	±2,0	
14					0,5 емк.	±2,0	
15				20,0	1,0	±1,0	439,5
16					0,5 инд.	±2,0	
17					0,5 емк.	±2,0	
18				60,0	1,0	±1,0	175,8
19					0,5 инд.	±2,0	
20				242	200 (13,3) или 300,0 (20,0)	1,0	±1,0
21			0,5 инд.			±2,0	
22			0,5 емк.			±2,0	

Продолжение таблицы 5.8

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
23	СЕ602-200К; СЕ602-200К-ХН; СЕ602-300К; СЕ602-300К-ХН	Однофазная, фаза 3	220	5,0	1,0	±1,0	1757,8
24					0,5 инд.	±2,0	
25					0,5 емк.	±2,0	
26				20,0	1,0	±1,0	439,5
27					0,5 инд.	±2,0	
28					0,5 емк.	±2,0	
29				60,0	1,0	±1,0	175,8
30					0,5 инд.	±2,0	
31					242	200 (13,3) или 300,0 (20,0)	
32			0,5 инд.	±2,0			
33			0,5 емк.	±2,0			

Продолжение таблицы 5.8

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч		
34	СЕ602-200К; СЕ602-200К-ХН; СЕ602-300К; СЕ602-300К-ХН	Трёхфазная четырёхпро- водная	46	5,0	минус 1,0	±2,0	66797		
35					минус 0,5 инд.	±4,0			
36					минус 0,5 емк.	±4,0			
37					57,7	10,0	минус 1,0	±1,0	3339,8
38							минус 0,5 инд.	±2,0	
39							минус 1,0	±1,0	
40							минус 0,5 инд.	±2,0	
41							минус 0,5 емк.	±2,0	

Примечания:

1. В столбце «Сила тока, А» в скобках указано значение силы тока, которое необходимо устанавливать на выходе источника тока при использовании в испытаниях испытательной катушки в 15 витков. При использовании испытательной катушки в 10 витков, указанное в скобках значение необходимо увеличить в 1,5 раза. При этом за счёт испытательной катушки приведённое ко входу поверяемого Прибора значение силы тока будет равно требуемому значению.

2. В столбце «Постоянная условного счётчика, имп./кВт•ч» указаны значения постоянных условного счётчика (в качестве которого применяется эталонный счетчик ЦЭ6806 установки ЦУ6800И со встроенными масштабирующими трансформаторами тока), рассчитанные для его импульсного выхода «F1» с учётом кратности тока в испытательной катушке в 15 витков. При использовании испытательной катушки в 10 витков указанные значения необходимо увеличить в 1,5 раза.

3. При испытаниях по пп. 7, 8, 18, 19, 29, 30 установку ЦУ6800И включать на пределе 50 А.

Таблица 5.9

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч	
1	СЕ602-400К; СЕ602-400К-ХН	Однофазная, фаза 1	220	10,0	1,0	±2,0	878,9	
2					0,5 инд.	±4,0		
3					0,5 емк.	±4,0		
4				20,0	220	1,0	±2,0	439,5
5						0,5 инд.	±4,0	
6						0,5 емк.	±4,0	
7				80,0	220	1,0	±2,0	87,89
8						0,5 инд.	±4,0	
9				242	400,0 (26,7)	242	1,0	±2,0
10			0,5 инд.				±4,0	
11			0,5 емк.				±4,0	

Продолжение таблицы 5.9

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, ИМП./кВт·ч
12	СЕ602-400К; СЕ602-400К-ХН	Однофазная, фаза 2	220	10,0	1,0	±2,0	878,9
13					0,5 инд.	±4,0	
14					0,5 емк.	±4,0	
15				20,0	1,0	±2,0	439,5
16					0,5 инд.	±4,0	
17					0,5 емк.	±4,0	
18			80,0	1,0	±2,0	87,89	
19				0,5 инд.	±4,0		
20			242	400,0 (26,7)	1,0	±2,0	11,719
21					0,5 инд.	±4,0	
22					0,5 емк.	±4,0	

Продолжение таблицы 5.9

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
23	СЕ602-400К; СЕ602-400К-ХН	Однофазная, фаза 3	220	10,0	1,0	±2,0	878,9
24					0,5 инд.	±4,0	
25					0,5 емк.	±4,0	
26				20,0	1,0	±2,0	439,5
27					0,5 инд.	±4,0	
28					0,5 емк.	±4,0	
29			80,0	1,0	±2,0	87,89	
30				0,5 инд.	±4,0		
31			242	400,0 (26,7)	1,0	±2,0	11,719
32					0,5 инд.	±4,0	
33	0,5 емк.	±4,0					

Продолжение таблицы 5.9

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч		
34	СЕ602-400К; СЕ602-400К-ХН	Трёхфазная четырёхпро- водная	46	1,0	минус 1,0	±4,0	33398		
35					минус 0,5 инд.	±8,0			
36					минус 0,5 емк.	±8,0			
37					57,7	10,0	минус 1,0	±2,0	3339,8
38							минус 0,5 инд.	±4,0	
39							минус 1,0	±2,0	
40							минус 0,5 инд.	±4,0	
41							минус 0,5 емк.	±4,0	

Примечания:

1. В столбце «Сила тока, А» в скобках указано значение силы тока, которое необходимо устанавливать на выходе источника тока при использовании в испытаниях испытательной катушки в 15 витков. При ис-

пользовании испытательной катушки в 10 витков указанное в скобках значение необходимо увеличить в 1,5 раза. При этом за счёт испытательной катушки приведённое ко входу поверяемого Прибора значение силы тока будет равно требуемому значению.

2. В столбце «Постоянная условного счётчика, имп./кВт•ч» указаны значения постоянных условного счётчика (в качестве которого применяется эталонный счетчик ЦЭ6806 установки ЦУ6800И со встроенными масштабирующими трансформаторами тока), рассчитанные для его импульсного выхода «F1» с учётом кратности тока в испытательной катушке в 15 витков. При использовании испытательной катушки в 10 витков указанные значения необходимо увеличить в 1,5 раза.

Таблица 5.10

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
1	СЕ602-1000К; СЕ602-1000К-ХН; СЕ602-1200К; СЕ602-1200К-ХН	Однофазная, фаза 1	220	20,0	1,0	±2,0	439,5
2					0,5 инд.	±4,0	
3					0,5 емк.	±4,0	
4				50,0	1,0	±1,0	175,8
5					0,5 инд.	±2,0	
6					0,5 емк.	±2,0	
7			240,0 (16,0)	1,0	±1,0	29,3	
8				0,5 инд.	±2,0		
9				1,0	±1,0		5,859
10			1000,0 (66,7) или 1200,0 (80,0)	0,5 инд.	±2,0		
11			0,5 емк.	±2,0			

Продолжение таблицы 5.10

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч
12	CE602-1000K; CE602-1000K-ХН; CE602-1200K; CE602-1200K-ХН	Однофазная, фаза 2	220	20,0	1,0	±2,0	439,5
13					0,5 инд.	±4,0	
14					0,5 емк.	±4,0	
15				50,0	1,0	±1,0	175,8
16					0,5 инд.	±2,0	
17					0,5 емк.	±2,0	
18			240,0 (16,0)	1,0	±1,0	29,3	
19				0,5 инд.	±2,0		
20			242	1000,0 (66,7) или 1200,0 (80,0)	1,0	±1,0	5,859
21					0,5 инд.	±2,0	
22	0,5 емк.	±2,0					

Продолжение таблицы 5.10

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, имп./кВт·ч	
23	СЕ602-1000К; СЕ602-1000К-ХН; СЕ602-1200К; СЕ602-1200К-ХН	Однофазная, фаза 3	220	20,0	1,0	±2,0	439,5	
24					0,5 инд.	±4,0		
25					0,5 емк.	±4,0		
26				50,0	1,0	±1,0		175,8
27					0,5 инд.	±2,0		
28					0,5 емк.	±2,0		
29			240,0 (16,0)	1,0	±1,0	29,3		
30				0,5 инд.	±2,0			
31				1000,0 (66,7) или 1200,0 (80,0)	1,0		±1,0	5,859
32			0,5 инд.		±2,0			
33			0,5 емк.		±2,0			

Продолжение таблицы 5.10

№ исп.	Условное обозначение Приборов	Вид контролируемой сети	Напряжение, В	Сила тока, А	cos φ	Пределы допускаемого значения относительной погрешности, %	Постоянная условного счётчика, ИМП./кВт·ч		
34	СЕ602-1000К; СЕ602-1000К-ХН; СЕ602-1200К; СЕ602-1200К-ХН	Трёхфазная четырёхпро- водная	46	5,0	минус 1,0	±2,0	6679,7		
35					минус 0,5 инд.	±4,0			
36					минус 0,5 емк.	±4,0			
37					57,7	50,0	минус 1,0	±1,0	667,97
38							минус 0,5 инд.	±2,0	
39							минус 1,0	±1,0	
40							минус 0,5 инд.	±2,0	
41							минус 0,5 емк.	±2,0	

Примечания:

1. В столбце «Сила тока, А» в скобках указано значение силы тока, которое необходимо устанавливать на выходе источника тока при использовании в испытаниях испытательной катушки в 15 витков. При использовании испытательной катушки в 10 витков указанное в скобках значение необходимо увеличить в 1,5 раза. При

этом за счёт испытательной катушки приведённое ко входу поверяемого Прибора значение силы тока будет равно требуемому значению.

2. В столбце «Постоянная условного счётчика, имп./кВт•ч» указаны значения постоянных условного счётчика (в качестве которого применяется эталонный счетчик ЦЭ6806 установки ЦУ6800И со встроенными масштабными трансформаторами тока), рассчитанные для его импульсного выхода «F1» с учётом кратности тока в испытательной катушке в 15 витков. При использовании испытательной катушки в 10 витков указанные значения необходимо увеличить в 1,5 раза.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

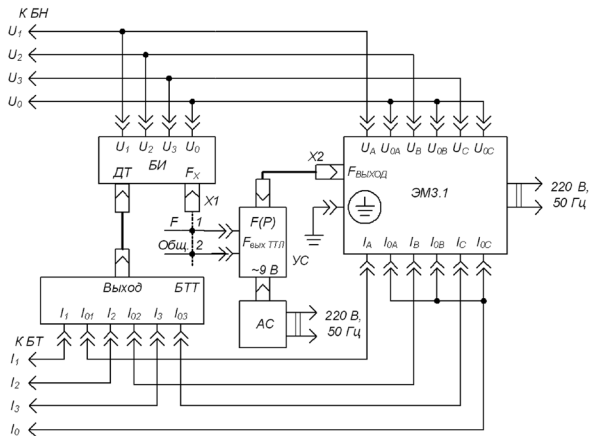
6.1 Положительные результаты первичной поверки (при выпуске из производства или после ремонта) должны оформляться путём записи о соответствии Приборов техническим требованиям на него в формуляре, оформлением «Свидетельства о поверке» установленной формы и клеймением в отведенном для этого месте – на нижней крышке Прибора для исключения доступа внутрь.

6.2 Положительные результаты периодической поверки оформляются клеймением Прибора в соответствии с п. 6.1 и выдачей «Свидетельства о поверке» установленной формы. Результаты поверки вносят в протоколы, формы которых приведены в приложениях Б-М.

6.3 Прибор, прошедший поверку с отрицательным результатом, признаётся непригодным к применению, имеющиеся клейма аннулируются, и на него выдается извещение о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема соединений для поверки приборов СЕ602-7,5Н, СЕ602-ХК-7,5Н
при непосредственном подключении к цепям тока



БИ – блок измерительный При-
бора;

БТТ – блок трансформаторов тока
Прибора;

ЭМЗ.1 – Прибор ЭМЗ.1;

УС – устройство сопряжения При-
бора ЭМЗ.1;

АС – адаптер сетевой 220 В/9 В
Прибора ЭМЗ.1;

Х1 – вилка DV9-M;

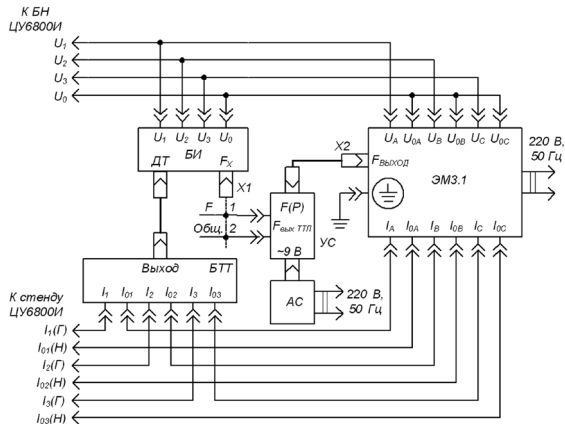
Х2 – соединитель, входящий в
комплект поставки Прибора ЭМЗ.1;

БН – блок напряжения установок
МК6801 или ЦУ6800И;

БТ – блок тока установок МК6801
или ЦУ6800И.

Рисунок А.1

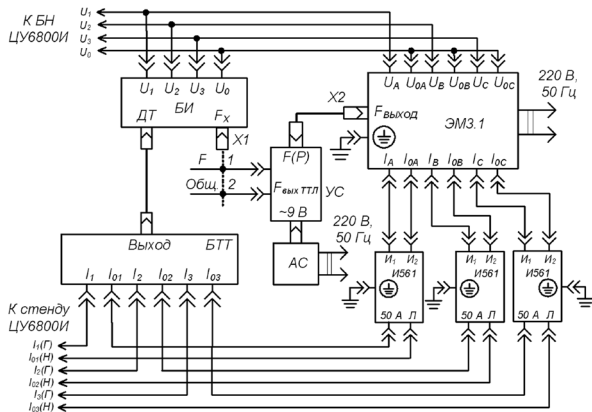
Схема соединений для проверки приборов СЕ602-60Н, СЕ602-ХК-60Н
при силе тока до 55 А помощью прибора ЭМЗ.1
при непосредственном подключении к цепям тока



БИ – блок измерительный Прибора;
БТТ – блок трансформаторов тока Прибора;
УС – устройство сопряжения Прибора ЭМЗ.1;
АС – адаптер сетевой 220 В/9 В Прибора ЭМЗ.1;
X1 – вилка DV9-M;
X2 – соединитель, входящий в комплект поставки Прибора ЭМЗ.1;
БН ЦУ6800И – блок напряжения установки ЦУ6800И;
ЭМЗ.1 – Прибор ЭМЗ.1;
стенд ЦУ6800И – стенд установки ЦУ6800И.

Рисунок А.2

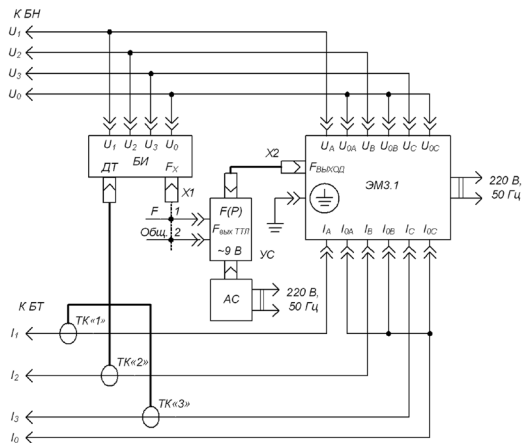
Схема соединений для поверки приборов СЕ602-60Н, СЕ602-ХК-60Н
при силе тока 60 А с помощью прибора ЭМЗ.1 и трансформаторов тока И561
при непосредственном подключении к цепям тока



БИ – блок измерительный Прибора;
БТТ – блок трансформаторов тока Прибора;
УС – устройство сопряжения Прибора ЭМЗ.1;
АС – адаптер сетевой 220 В/9 В Прибора ЭМЗ.1;
Х1 – вилка DV9-M;
Х2 – соединитель, входящий в комплект поставки Прибора ЭМЗ.1;
БН ЦУ6800И – блок напряжения установки ЦУ6800И;
ЭМЗ.1 – Прибор ЭМЗ.1;
И561 – трансформатор тока И561;
стенд ЦУ6800И – стенд установки ЦУ6800И.

Рисунок А.3

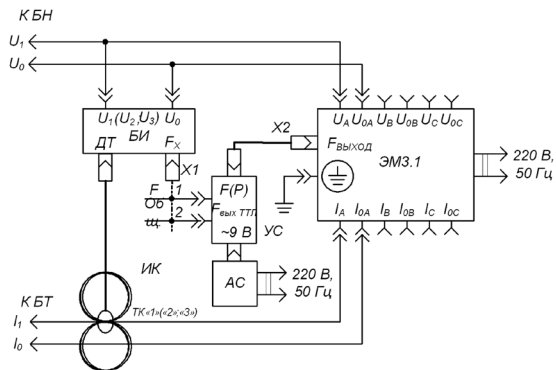
Схема соединений для поверки приборов СЕ602-100К, СЕ602-100К-ХН при силе тока до 10 А с помощью прибора ЭМЗ.1 при подключении к цепям тока токовыми клещами



БИ – блок измерительный Прибора;
ТК «1» (ТК «2»; ТК «3») – токовые клещи фазы 1 (2, 3), входящие в состав Прибора;
ЭМЗ.1 – Прибор ЭМЗ.1;
УС – устройство сопряжения Прибора ЭМЗ.1;
АС – адаптер сетевой 220 В/9 В Прибора ЭМЗ.1;
Х1 – вилка DV9-M;
Х2 – соединитель, входящий в комплект поставки Прибора ЭМЗ.1;
БН – блок напряжения установок МК6801 или ЦУ6800И;
БТ – блок тока установок МК6801 или ЦУ6800И.

Рисунок А.4

Схема соединений для проверки приборов СЕ602-100К, СЕ602-100К-ХН при силе тока более 10 А с помощью прибора ЭМЗ.1 при подключении к цепям тока токовыми клещами

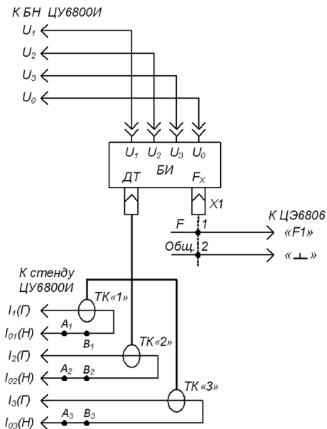


БИ – блок измерительный Прибора;
ТК – токовые клещи, входящие в состав Прибора;
ЭМЗ.1 – Прибор ЭМЗ.1;
УС – устройство сопряжения Прибора ЭМЗ.1;
АС – адаптер сетевой 220 В/9 В Прибора ЭМЗ.1;
Х1 – вилка DB9-M;
Х2 – соединитель, входящий в комплект поставки ваттметра-счётчика ЦЭ6802;
БН – блок напряжений установок МК6801 или ЦУ6800И;
БТ – блок тока установок МК6801 или ЦУ6800И;
ИК – испытательная катушка;
ТК «1» («2»; «3») – токовые клещи фазы 1 (2, 3), входящие в состав Прибора.

Примечание – Соединения на рисунке указаны для проверки фазы 1. Для проверки других фаз к БН и ИК подключать входные цепи соответствующих фаз.

Рисунок А.5

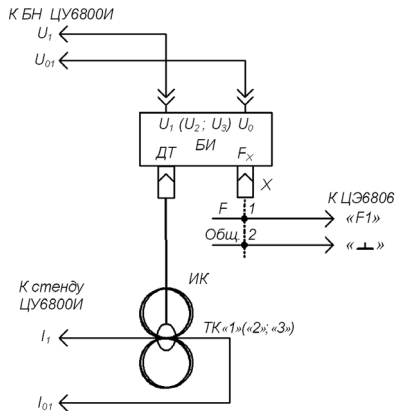
Схема соединений для поверки приборов СЕ602-200К, СЕ602-200К-ХН, СЕ602-300К, СЕ602-300К-ХН, СЕ602-400К, СЕ602-400К-ХН, СЕ602-1000К, СЕ602-1000К-ХН, СЕ602-1200К, СЕ602-1200К-ХН в трёхфазном режиме при силе тока до 120 А с помощью установки ЦУ6800И при подключении к цепям тока токовыми клещами



БИ – блок измерительный Прибора;
ТК «1» (ТК «2»; ТК «3») – токовые клещи фазы 1 (2, 3), входящие в состав Прибора;
БН – блок напряжения установок МК6801 или ЦУ6800И;
Х – кабель для подключения импульсных выходов счётчиков к импульсному входу Прибора;
ЦЭ6806 – эталонный счётчик ЦЭ6806 установки ЦУ6800И;
стенд ЦУ6800И – стенд установки ЦУ6800И.

Рисунок А.6

Схема соединений для проверки приборов СЕ602-200К, СЕ602-200К-ХН, СЕ602-300К, СЕ602-300К-ХН, СЕ602-400К, СЕ602-400К-ХН, СЕ602-1000К, СЕ602-1000К-ХН, СЕ602-1200К, СЕ602-1200К-ХН при силе тока от 120 А до максимального значения при подключении к цепям тока токовыми клещами

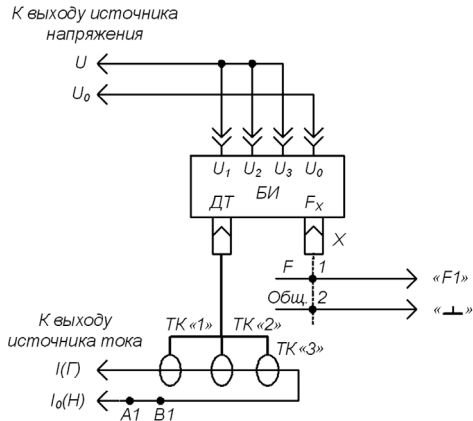


БИ – блок измерительный Прибора;
ТК «1» («2»; «3») – токовые клещи фазы 1 (2, 3), входящие в состав Прибора;
БН – блок напряжения установок МК6801 или ЦУ6800И;
Х – кабель для подключения импульсных выходов счётчиков к импульсному входу Прибора;
ИК – испытательная катушка;
ЦЭ6806 – эталонный счётчик ЦЭ6806 установки ЦУ6800И;
стенд ЦУ6800И – стенд установки ЦУ6800И.

Примечание – Соединения на рисунке указаны для проверки фазы 1. Для проверки других фаз к БН и ИК подключать входные цепи соответствующих фаз.

Рисунок А.7

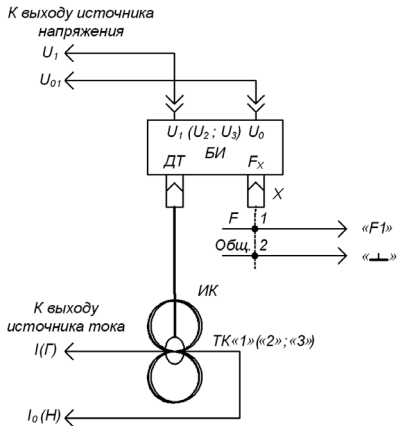
Схема соединений для поверки приборов СЕ602-200К, СЕ602-200К-ХН, СЕ602-300К, СЕ602-300К-ХН, СЕ602-400К, СЕ602-400К-ХН, СЕ602-1000К, СЕ602-1000К-ХН, СЕ602-1200К, СЕ602-1200К-ХН при силе тока до 120 А с помощью однофазного эталонного средства измерений (содержащего в составе источник и измеритель) при подключении к цепям тока токовыми клещами



БИ – блок измерительный Прибора;
ТК «1» (ТК «2»; ТК «3») – токовые клещи фазы 1 (2, 3), входящие в состав Прибора;
Х – кабель для подключения импульсных выходов счётчиков к импульсному входу Прибора.

Рисунок А.8

Схема соединений для поверки приборов СЕ602-200К, СЕ602-200К-ХН, СЕ602-300К, СЕ602-300К-ХН, СЕ602-400К, СЕ602-400К-ХН, СЕ602-1000К, СЕ602-1000К-ХН, СЕ602-1200К, СЕ602-1200К-ХН при силе тока более 120А с помощью однофазного эталонного средства измерений (содержащего в составе источник и измеритель) при подключении к цепям тока токовыми клещами



БИ – блок измерительный Прибора;
ТК «1» («2»; «3») – токовые клещи фазы 1 (2, 3), входящие в состав Прибора;
X – кабель для подключения импульсных выходов счётчиков к импульсному входу Прибора;
ИК – испытательная катушка.

Примечание – соединения на рисунке указаны для проверки фазы 1. Для проверки других фаз к БИ и ИК подключать входные цепи соответствующих фаз.

Рисунок А.9

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(наименование организации, проводившей поверку)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ прибора энергетика многофункционального портативного ЭНЕРГОМЕРА СЕ602 с токовыми клещами (основные результаты испытаний)

Прибор ЭНЕРГОМЕРА СЕ602-100К – _____ Год выпуска _____

Зав. № _____ Дата поверки _____

Токовые клещи _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____

Зав. № _____

Используемое эталонное оборудование (основное): Зав.№ _____

Температура окружающего воздуха: _____

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \phi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Напряжение (относительная), %	46	-	-	50				-	$\pm 1,0$
	242	-	-	50				-	$\pm 1,0$
Сила тока (относительная), %	-	0,1	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	1,0	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	10	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	100	-	50				-	$\pm 1,0$
Коэффициент мощности (абсолютная)	220	5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,03$
	220	5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,03$
Частота (абсолютная), Гц	57,7	5	-	47,5		-	-	-	$\pm 0,1$
	57,7	5	-	52,5		-	-	-	$\pm 0,1$

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Электрическая активная энергия, погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков активной электрической энергии (относительная), %	46	0,1	-1,0	50	-	-	-		$\pm 1,0$
	46	0,1	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	46	0,1	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	57,7	5	-1,0	50	-	-	-		$\pm 0,5$
	57,7	5	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 1,0$
	57,7	5	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 1,0$
	220	1	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 1,0$
	220	1	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 1,0$
	220	20	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 1,0$
	220	20	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 1,0$
	242	100	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 1,0$
	242	100	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 1,0$

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

(наименование организации, проводившей поверку)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
прибора энергетика многофункционального портативного ЭНЕРГОМЕРА СЕ602
с токовыми клещами (основные результаты испытаний)

Прибор ЭНЕРГОМЕРА СЕ602-200К – _____ Год выпуска _____

Зав. № _____ Дата поверки _____

Токовые клещи _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____

Зав. № _____

Используемое эталонное оборудование (основное): Зав.№ _____

Температура окружающего воздуха: _____

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, cos φ	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Напряжение (относительная), %	46	-	-	50				-	±1,0
	242	-	-	50				-	±1,0
Сила тока (относительная), %	-	0,5	-	50				-	±2,0
	-	10	-	50				-	±1,0
	-	60	-	50				-	±1,0
	-	200	-	50				-	±1,0
Коэффициент мощности (абсолютная)	220	5	0,5 (инд.)	50				-	±0,03
	220	5	0,5 (емк.)	50				-	±0,03
Частота (абсолютная), Гц	57,7	5	-	47,5		-	-	-	±0,1
	57,7	5	-	52,5		-	-	-	±0,1

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	ЗФ4П	
Электрическая активная энергия, погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков активной электрической энергии (относительная), %	46	0,5	-1,0	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	46	0,5	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 4,0$
	46	0,5	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 4,0$
	57,7	10	-1,0	50	-	-	-		$\pm 1,0$
	57,7	10	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	57,7	10	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	220	5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 2,0$
	220	5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 2,0$
	220	60	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 2,0$
	220	60	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 2,0$
	242	200	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 2,0$
	242	200	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 2,0$

Поверку произвел _____ (подпись) _____ (фамилия, имя, отчество)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

(наименование организации, проводившей поверку)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
прибора энергетика многофункционального портативного ЭНЕРГОМЕРА СЕ602
с токовыми клещами (основные результаты испытаний)

Прибор ЭНЕРГОМЕРА СЕ602 - 300К – _____ Год выпуска _____

Зав. № _____ Дата поверки _____

Токовые клещи _____ 1 _____ 2 _____ 3

Зав. № _____

Используемое эталонное оборудование (основное): Зав.№ _____

Температура окружающего воздуха: _____

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, cos φ	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Напряжение (относительная), %	46	-	-	50				-	±1,0
	242	-	-	50				-	±1,0
Сила тока (относительная), %	-	0,5	-	50				-	±2,0
	-	10	-	50				-	±1,0
	-	60	-	50				-	±1,0
	-	300	-	50				-	±1,0
Коэффициент мощности (абсолютная)	220	5	0,5 (инд.)	50				-	±0,03
	220	5	0,5 (емк.)	50				-	±0,03
Частота (абсолютная), Гц	57,7	5	-	47,5		-	-	-	±0,1
	57,7	5	-	52,5		-	-	-	±0,1

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Электрическая активная энергия, погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков активной электрической энергии (относительная), %	46	0,5	-1,0	50	-	-	-		±2,0
	46	0,5	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		±4,0
	46	0,5	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		±4,0
	57,7	10	-1,0	50	-	-	-		±1,0
	57,7	10	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		±2,0
	57,7	10	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		±2,0
	220	5	0,5 (инд.)	50				-	±2,0
	220	5	0,5 (емк.)	50				-	±2,0
	220	60	0,5 (инд.)	50				-	±2,0
	220	60	0,5 (емк.)	50				-	±2,0
	242	200	0,5 (инд.)	50				-	±2,0
242	200	0,5 (емк.)	50				-	±2,0	

Поверку произвел _____

(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

(наименование организации, проводившей поверку)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
прибора энергетика многофункционального портативного ЭНЕРГОМЕРА СЕ602
с токовыми клещами (основные результаты испытаний)

Прибор ЭНЕРГОМЕРА СЕ602-400К – _____ Год выпуска _____

Зав. № _____ Дата поверки _____

Токовые клещи _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____

Зав. № _____

Используемое эталонное оборудование (основное): Зав.№ _____

Температура окружающего воздуха: _____

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \phi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	ЗФ4П	
Напряжение (относительная), %	46	-	-	50				-	$\pm 1,0$
	242	-	-	50				-	$\pm 1,0$
Сила тока (относительная), %	-	1,0	-	50				-	$\pm 3,0$
	-	10	-	50				-	$\pm 2,0$
	-	80	-	50				-	$\pm 2,0$
	-	400	-	50				-	$\pm 2,0$
Коэффициент мощности (абсолютная)	220	5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,05$
	220	5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,05$
Частота (абсолютная), Гц	57,7	5	-	47,5		-	-	-	$\pm 0,1$
	57,7	5	-	52,5		-	-	-	$\pm 0,1$

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Электрическая активная энергия, погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков активной электрической энергии (относительная), %	46	1,0	-1,0	50	-	-	-		±4,0
	46	1,0	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		±8,0
	46	1,0	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		±8,0
	57,7	10	-1,0	50	-	-	-		±2,0
	57,7	10	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		±4,0
	57,7	10	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		±4,0
	220	10	0,5 (инд.)	50				-	±4,0
	220	10	0,5 (емк.)	50				-	±4,0
	220	80	0,5 (инд.)	50				-	±4,0
	220	80	0,5 (емк.)	50				-	±4,0
	242	400	0,5 (инд.)	50				-	±4,0
	242	400	0,5 (емк.)	50				-	±4,0

Поверку произвел _____ (подпись) _____ (фамилия, имя, отчество)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)

(наименование организации, проводившей поверку)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
прибора энергетика многофункционального портативного ЭНЕРГОМЕРА СЕ602
с токовыми клещами (основные результаты испытаний)

Прибор ЭНЕРГОМЕРА СЕ602 - 1000К – _____ Год выпуска _____

Зав. № _____ Дата поверки _____

Токовые клещи _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____

Зав. № _____

Используемое эталонное оборудование (основное): Зав.№ _____

Температура окружающего воздуха: _____

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Напряжение (относительная), %	46	-	-	50				-	$\pm 1,0$
	242	-	-	50				-	$\pm 1,0$
Сила тока (относительная), %	-	10	-	50				-	$\pm 2,0$
	-	50	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	240	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	1200	-	50				-	$\pm 1,0$
Коэффициент мощности (абсолютная)	220	5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,03$
	220	5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,03$
Частота (абсолютная), Гц	57,7	5	-	47,5		-	-	-	$\pm 0,1$
	57,7	5	-	52,5		-	-	-	$\pm 0,1$

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	ЗФ4П	
Электрическая активная энергия, погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков активной электрической энергии (относительная), %	46	5,0	-1,0	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	46	5,0	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 4,0$
	46	5,0	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 4,0$
	57,7	50	-1,0	50	-	-	-		$\pm 1,0$
	57,7	50	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	57,7	50	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	220	50	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 2,0$
	220	50	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 2,0$
	220	240	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 2,0$
	220	240	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 2,0$
	242	1000	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 2,0$
	242	1000	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 2,0$

Поверку произвел _____

(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)

(наименование организации, проводившей поверку)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
прибора энергетика многофункционального портативного ЭНЕРГОМЕРА СЕ602
с токовыми клещами (основные результаты испытаний)

Прибор ЭНЕРГОМЕРА СЕ602-1200К – _____ Год выпуска _____

Зав. № _____ Дата поверки _____

Токовые клещи _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____

Зав. № _____

Используемое эталонное оборудование (основное): Зав.№ _____

Температура окружающего воздуха: _____

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, cos φ	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Напряжение (относительная), %	46	-	-	50				-	±1,0
	242	-	-	50				-	±1,0
Сила тока (относительная), %	-	10	-	50				-	±2,0
	-	50	-	50				-	±1,0
	-	240	-	50				-	±1,0
	-	1200	-	50				-	±1,0
Коэффициент мощности (абсолютная)	220	5	0,5 (инд.)	50				-	±0,03
	220	5	0,5 (емк.)	50				-	±0,03
Частота (абсолютная), Гц	57,7	5	-	47,5		-	-	-	±0,1
	57,7	5	-	52,5		-	-	-	±0,1

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3 ф4П	
Электрическая активная энергия, погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков активной электрической энергии (относительная), %	46	5,0	-1,0	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	46	5,0	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 4,0$
	46	5,0	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 4,0$
	57,7	50	-1,0	50	-	-	-		$\pm 1,0$
	57,7	50	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	57,7	50	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 2,0$
	220	50	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 2,0$
	220	50	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 2,0$
	220	240	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 2,0$
	220	240	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 2,0$
	242	1200	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 2,0$
242	1200	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 2,0$	

Поверку произвел _____ (подпись) _____ (фамилия, имя, отчество)

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(обязательное)

(наименование организации, проводившей поверку)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
прибора энергетика многофункционального портативного ЭНЕРГОМЕРА СЕ602
с токовыми клещами (основные результаты испытаний)

Прибор ЭНЕРГОМЕРА СЕ602 - 7,5Н – _____ Год выпуска _____

Зав. № _____ Дата поверки _____

Токовые клещи _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____

Зав. № _____

Используемое эталонное оборудование (основное): Зав.№ _____

Температура окружающего воздуха: _____

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Напряжение (относительная), %	46	-	-	50				-	$\pm 1,0$
	242	-	-	50				-	$\pm 1,0$
Сила тока (относительная), %	-	0,01/1	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	1,0/1	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	0,05/5	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	7,5/5	-	50				-	$\pm 1,0$
Коэффициент мощности (абсолютная)	57,7	5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,03$
	57,7	5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,03$
Частота (абсолютная), Гц	57,7	5	-	47,5		-	-	-	$\pm 0,1$
	57,7	5	-	52,5		-	-	-	$\pm 0,1$

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	ЗФ4П	
Электрическая активная энергия, погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков активной электрической энергии (относительная), %	46	0,01/1	-1,0	50	-	-	-		$\pm 0,2$
	57,7	0,05/5	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 0,2$
	57,7	0,05/5	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 0,2$
	57,7	5/5	-1,0	50	-	-	-		$\pm 0,1$
	57,7	5/5	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 0,15$
	57,7	5/5	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 0,15$
	220	0,25/5	1,0	50				-	$\pm 0,1$
	220	0,25/5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,15$
	220	0,25/5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,15$
	242	7,5/5	1,0	50				-	$\pm 0,1$
	242	7,5/5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,15$
	242	7,5/5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,15$

Проверку произвел _____

(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

ПРИЛОЖЕНИЕ К
(обязательное)

(наименование организации, проводившей поверку)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
прибора энергетика многофункционального портативного ЭНЕРГОМЕРА СЕ602
с токовыми клещами (основные результаты испытаний)

Прибор ЭНЕРГОМЕРА СЕ602-60Н – _____ Год выпуска _____

Зав. № _____ Дата поверки _____

Токовые клещи _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____

Зав. № _____

Используемое эталонное оборудование (основное): Зав.№ _____

Температура окружающего воздуха: _____

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Напряжение (относительная), %	46	-	-	50				-	$\pm 1,0$
	242	-	-	50				-	$\pm 1,0$
Сила тока (относительная), %	-	0,05	-	50				-	$\pm 1,5$
	-	0,25	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	7,5	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	55	-	50				-	$\pm 1,0$
Коэффициент мощности (абсолютная)	57,7	5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,03$
	57,7	5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,03$
Частота (абсолютная), Гц	57,7	5	-	47,5		-	-	-	$\pm 0,1$
	57,7	5	-	52,5		-	-	-	$\pm 0,1$

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Электрическая активная энергия, погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков активной электрической энергии (относительная), %	46	0,05	-1,0	50	-	-	-		$\pm 0,2$
	46	0,05	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 0,3$
	46	0,05	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 0,3$
	57,7	5	-1,0	50	-	-	-		$\pm 0,15$
	57,7	5	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 0,15$
	220	60	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 0,1$
	220	0,25	1,0	50				-	$\pm 0,1$
	220	0,25	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,15$
	220	0,25	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,15$
	242	55	1,0	50				-	$\pm 0,1$
	242	55	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,15$
	242	7,5/5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,15$

Поверку произвел _____ (подпись) _____ (фамилия, имя, отчество)

ПРИЛОЖЕНИЕ Л
(обязательное)

(наименование организации, проводившей поверку)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
прибора энергетика многофункционального портативного ЭНЕРГОМЕРА СЕ602
с токовыми клещами (основные результаты испытаний)

Прибор ЭНЕРГОМЕРА СЕ602- _____ К-7,5Н – _____ Год выпуска _____

Зав. № _____ Дата поверки _____

Токовые клещи _____ 1 _____ 2 _____ 3

Зав. № _____

Используемое эталонное оборудование (основное): Зав.№ _____

Температура окружающего воздуха: _____

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3 Ф4П	
Напряжение (относительная), %	46	-	-	50				-	$\pm 1,0$
	242	-	-	50				-	$\pm 1,0$
Сила тока (относительная), %	-	0,01/1	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	1,0/1	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	0,05/5	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	7,5/5	-	50				-	$\pm 1,0$
Коэффициент мощности (абсолютная)	57,7	5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,03$
	57,7	5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,03$
Частота (абсолютная), Гц	57,7	5	-	47,5		-	-	-	$\pm 0,1$
	57,7	5	-	52,5		-	-	-	$\pm 0,1$

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3Ф4П	
Электрическая активная энергия, погрешность в режиме определения погрешностей счетчиков активной электрической энергии (относительная), %	46	0,01/1	-1,0	50	-	-	-		$\pm 0,3$
	57,7	0,05/5	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 0,4$
	57,7	0,05/5	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 0,4$
	57,7	5/5	-1,0	50	-	-	-		$\pm 0,2$
	57,7	5/5	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 0,3$
	57,7	5/5	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 0,3$
	220	0,25/5	1,0	50				-	$\pm 0,2$
	220	0,25/5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,3$
	220	0,25/5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,3$
	242	7,5/5	1,0	50				-	$\pm 0,2$
	242	7,5/5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,3$
	242	7,5/5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,3$

Проверку произвел _____

(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

ПРИЛОЖЕНИЕ М
(обязательное)

(наименование организации, проводившей поверку)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
прибора энергетика многофункционального портативного ЭНЕРГОМЕРА СЕ602
с токовыми клещами (основные результаты испытаний)

Прибор ЭНЕРГОМЕРА СЕ602- _____ К-60Н – _____ Год выпуска _____

Зав. № _____ Дата поверки _____

Токовые клещи _____ 1 _____ 2 _____ 3 _____

Зав. № _____

Используемое эталонное оборудование (основное): Зав.№ _____

Температура окружающего воздуха: _____

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	ЗФ4П	
Напряжение (относительная), %	46	-	-	50				-	$\pm 1,0$
	242	-	-	50				-	$\pm 1,0$
Сила тока (относительная), %	-	0,05	-	50				-	$\pm 1,5$
	-	0,25	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	7,5	-	50				-	$\pm 1,0$
	-	55	-	50				-	$\pm 1,0$
Коэффициент мощности (абсолютная)	57,7	5	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,03$
	57,7	5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,03$
Частота (абсолютная), Гц	57,7	5	-	47,5		-	-	-	$\pm 0,1$
	57,7	5	-	52,5		-	-	-	$\pm 0,1$

Контролируемый параметр (вид погрешности измерений), единица измерений	Напряжение, В	Сила тока, А	Коэффициент активной мощности, $\cos \varphi$	Частота, Гц	Значение параметра				
					фактическое				допустимое
					Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	3 Ф4П	
Электрическая активная энергия, погрешность в режиме определения погрешностей счётчиков активной электрической энергии (относительная), %	46	0,05	-1,0	50	-	-	-		$\pm 0,3$
	46	0,05	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 0,4$
	46	0,05	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 0,4$
	57,7	5	-1,0	50	-	-	-		$\pm 0,3$
	57,7	5	-0,5 (инд.)	50	-	-	-		$\pm 0,3$
	220	60	-0,5 (емк.)	50	-	-	-		$\pm 0,2$
	220	0,25	1,0	50				-	$\pm 0,2$
	220	0,25	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,3$
	220	0,25	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,3$
	242	55	1,0	50				-	$\pm 0,2$
	242	55	0,5 (инд.)	50				-	$\pm 0,3$
	242	7,5/5	0,5 (емк.)	50				-	$\pm 0,3$

Поверку произвел _____ (подпись) _____ (фамилия, имя, отчество)

28.11.2017 г.