

СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

ТРЕХФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ

ПСЧ-ЗАРТ.07

Руководство по эксплуатации

Приложение Г

Методика поверки

ИЛГШ.411152.147РЭ1

Содержание

1	Нормативные ссылки.....	3
2	Основные сведения	4
3	Операции поверки.....	6
4	Требования безопасности.....	7
5	Условия поверки и подготовка к ней.....	8
6	Проведение поверки.....	9
7	Оформление результатов поверки.....	19
	Приложение А Блок-схемы подключения счетчиков к ИВМ РС.....	20

1 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.584-2004 ГСОЕИ Счётчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки

ГОСТ 23217-78 Приборы электроизмерительные аналоговые с непосредственным отсчетом. Наносимые условные обозначения

ГОСТ 25372-95 Условные обозначения для счётчиков электрической энергии переменного тока

ГОСТ 25874-83 Аппаратура радиоэлектронная, электронная и электротехническая. Условные функциональные обозначения

ГОСТ Р 50460-92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования

ГОСТ Р 52320-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний

ГОСТ Р 52322-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счётчики активной энергии классов точности 1 и 2

ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счётчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счётчики реактивной энергии

ПР 50.2.006-94 ГСОЕИ Порядок проведения поверки средств измерений

ПР 50.2.009-94 ГСОЕИ Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений

2 Основные сведения

2.1 Счетчики активной энергии переменного тока статические ПСЧ-3АРТ.07 (далее счетчики) подлежат государственному контролю и надзору.

Поверка счётчиков осуществляется органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

Настоящая методика составлена с учетом требований ПР 50.2.006 и в соответствии с требованиями ГОСТ 8.584 для счётчиков класса точности 0,5S, 1 и 2 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счётчиков, а также объем, условия поверки и подготовку к ней.

Модификации счётчиков, на которые распространяется настоящая методика, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение модификации счетчика	Класс точности при измерении активной/реактивной энергии	Базовый или номинальный (максимальный) ток, А	Тип датчика тока	Передаточное число импульсных выходов, имп/к·Втч, имп/квар·ч	
				в основном режиме	в режиме поверки
$U_{ном} - 3 \times (120-230)/(208-400)$ /непосредственного включения/					
ПСЧ-3АРТ.07.132	1/2	5(50)	токовый трансформатор	500	10000
ПСЧ-3АРТ.07.132.1	1/2	10(100)	токовый трансформатор	500	10000
ПСЧ-3АРТ.07.632	1/2	5(50)	комбинированный	500	10000
ПСЧ-3АРТ.07.632.1	1/2	10(100)	комбинированный	500	10000
$U_{ном} - 3 \times (120-230)/(208-400)$ /включаемых через трансформатор/					
ПСЧ-3АРТ.07.132.2	1/2	5(7,5)	токовый трансформатор	5000	100000
ПСЧ-3АРТ.07.132.4	0,5S/1	5(7,5)	токовый трансформатор	5000	100000
$U_{ном} - 3 \times 57,7/100$ /включаемых, через трансформатор/					
ПСЧ-3АРТ.07.132.3	0,5S/1	5(7,5)	токовый трансформатор	5000	100000

2.2 При выпуске счётчиков из производства и ремонта проводят первичную поверку.

2.3 Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счётчиков.

2.4 Межповерочный интервал 10 лет.

2.5 Периодической поверке подлежат счётчики, находящиеся в эксплуатации или на хранении по истечении межповерочного интервала.

2.6 Внеочередную поверку производят в случае:

- повреждения поверительного клейма (пломб), несущих на себе поверительные клейма, или в случае утраты свидетельства о поверке;

- ввода в эксплуатацию счетчика после длительного хранения (более одного межповерочного интервала);

- проведения повторной юстировки или настройки, при известном или предполагаемом ударном воздействии на счетчик или неудовлетворительной его работе.

3 Операции поверки

3.1 Выполняемые при поверке операции, а также применяемые при этом средства поверки указаны в таблице 2. Последовательность операций проведения поверки обязательна.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование средств поверки
1 Внешний осмотр	6.1	
2 Проверка условий поверки 2.1 Температура окружающего воздуха 2.2 Относительная влажности воздуха 2.3 Атмосферное давление 2.4 Внешние магнитные поля 2.5 Параметры сети (напряжение, частота, форма кривой)	6.2	Термометр, диапазон измерений от 0 до 40 °С. Гигрометр, диапазон измерения относительной влажности от 30 до 100 %; Барометр-анероид, диапазон измерения от 79990 до 105320 Па с погрешностью ± 160 Па. Отсутствуют Установка для поверки однофазных счетчиков электрической энергии автоматизированная
3 Проверка электрической прочности изоляции	6.3	Универсальная пробойная установка УПУ-10. Испытательное напряжение до 10 кВ погрешность установки напряжения не более 5 %
4 Опробование и проверка функционирования счетчика: - правильности работы счётного механизма и испытательных выходов; - тарифного расписания; - режима индикации	6.4	Установка УАПС-1МГ для поверки счетчиков активной энергии класса точности 0,5S, 1, 2; номинальное напряжение 3х(120-230)/(208-400) В или 3х57,7/100 В, ток (0,01–100) А. Источник питания Б5-30: (0–24) В, ток (0–50) мА. Секундомер СОС ПР-2Б.
5 Проверка порога чувствительности	6.5.6	Персональный компьютер IBM PC. Устройство сопряжения оптическое.
6 Проверка отсутствия самохода	6.5.7	Преобразователь интерфейсов ПИ-1 (RS-232 в RS-422/485). Частотомер ЧЗ-63
6 Проверка метрологических характеристик: - погрешности при измерении активной, реактивной энергии и мощности; - погрешности при измерении фазного напряжения, - погрешности при измерении фазного тока; - погрешности при измерении частоты	6.5.2 6.5.3 6.5.4 6.5.5	
7 Оформление результатов поверки	7	

Примечание - Допускается проведение поверки счётчиков с применением средств поверки, не указанных в таблице 2, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых счётчиков с требуемой точностью.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Главгосэнергонадзором.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 Порядок представления счётчиков на поверку должен соответствовать требованиям ПР 50.2.006.

5.2 При проведении поверки должны соблюдаться условия:

- температура окружающего воздуха, °С..... 23 ± 2
- относительная влажность воздуха, %от 30 до 80
- атмосферное давление, мм. рт. ст..... от 630 до 795
- внешнее магнитное полеотсутствует
- напряжение источника переменного тока, В..... $230 \pm 2,3$
- частота измерительной сети, Гц..... $50 \pm 0,15$
- форма кривой напряжения и тока
измеряемой сети синусоидальная с K_r , % :
 - для класса точности 0,5S, 1..... не более 2
 - для класса точности 2..... не более 3

5.3 Поверка должна производиться на аттестованном оборудовании и с применением средств поверки, имеющих действующее клеймо или свидетельство о поверке.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- лицевая панель счетчика должна быть чистой и иметь четкую маркировку в соответствии требованиям ГОСТ Р 52320;

- во все резьбовые отверстия токоотводов должны быть ввернуты до упора винты с исправной резьбой;

- на крышке зажимной колодки счетчика должна быть нанесена схема подключения счетчика к электрической сети;

- в комплекте поставки счетчика должен быть формуляр ИЛГШ.411152.147 ФО и руководство по эксплуатации ИЛГШ.411152.147 РЭ.

6.1.2 На лицевую часть панели счетчиков должны быть нанесены офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- год изготовления счётчика;

- условное обозначение типа счётчика;

- номер счётчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;

- класс точности счётчика по ГОСТ 25372;

- постоянная счётчика в основном (А) и поверочном (В) режиме по ГОСТ 25372;

- базовое (номинальное) и максимальное тока;

- номинальное значение напряжения: $3 \times 57,7/100 \text{ V}$ или $3 \times (120-230)/(208-400) \text{ V}$ (согласно таблице 1);

- номинальная частота энергосети;

- изображение знака утверждения типа по ПР 50.2.009;

- знак соответствия требованиям безопасности по ГОСТ Р 50460;

- испытательное напряжение изоляции (символ С2 по ГОСТ 23217);

- знак  по ГОСТ 25874.

- ГОСТ Р 52322 или ГОСТ Р 52323, ГОСТ Р 52425 (в зависимости от варианта исполнения);

- условное обозначение подключения счетчиков к трехпроводной или четырехпроводной электрической сети по ГОСТ 25372;

- условное обозначение единиц учета электрической энергии $\text{kW}\cdot\text{h}$ / $\text{kVar}\cdot\text{h}$;

- «ТАРИФ» «1» «2» «3» «4»;

- «ПОТРЕБЛЕНИЕ ЗА МЕСЯЦ»;
- «РЕАКТИВ»;
- «ДАТА»;
- «ВРЕМЯ».

6.2 Проверка условий поверки

6.2.1 Проверка условий окружающей среды, приведенных в разделе 5, производится измерительными приборами, приведенными в таблице 2.

Параметры сети (напряжение, частота, форма кривой) гарантируются установкой для поверки трехфазных счетчиков электрической энергии автоматизированной УАПС-1МГ.

6.3 Проверка электрической прочности изоляции

6.3.1 При проверке электрической прочности изоляции испытательное напряжение подают начиная с минимального или со значения рабочего напряжения. Увеличение напряжения до испытательного значения следует производить плавно или равномерно ступенями за время (5 – 10) с.

6.3.2 Результаты проверки считаются положительными, если электрическая изоляция счетчика, при закрытом корпусе и закрытой крышке зажимов, выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения переменного тока частотой 50 Гц. Точки приложения испытательного напряжения и величина испытательного напряжения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номера контактов, между которыми прикладывается испытательное напряжение		Величина переменного испытательного напряжения, кВ	
		на первичной поверке при выпуске из производства	на периодической, внеочередной и первичной поверке при выходе из ремонта
ХТ1.1 – ХТ1.10	ХТ1.11 - ХТ1.18; «земля»	4	3,2
ХТ1.11, ХТ1.12, ХТ1.15, ХТ1.16	ХТ1.13, ХТ1.17	2	1,6
ХТ1.11, ХТ1.12, ХТ1.15, ХТ1.16	ХТ1.14, ХТ1.18	2	1,6
ХТ1.13, ХТ1.17	ХТ1.14, ХТ1.18	2	1,6

Примечание - В качестве «земли» на испытаниях используется металлический экран, надеваемый на пластмассовый корпус счетчика.

Результат проверки считается положительным, если электрическая изоляция выдерживает испытательное напряжение соответствующего значения в течение 1 минуты.

Во время испытаний не должно быть искрения, пробивного разряда или пробоя.

6.4 Проверка функционирования счетчиков

6.4.1 Опробование функционирования проверяемых счетчиков проводят на измерительной установке УАПС-1МГ при номинальном значении напряжения (3х230 В или 3х57,7 В), базовом или номинальном значении силы тока в каждой фазе, при $\cos \varphi$, равном единице.

Обмен информацией со счетчиками производится с помощью персонального компьютера (IBM PC) и программы проверки функционирования счетчиков ПСЧ-3АРТ.07 «Schetchik_ART».

Подключение к последовательному порту компьютера осуществляется через устройство сопряжения оптическое (УСО-2) или преобразователь интерфейсов ПИ-1 (RS-232 в RS-422/485) в соответствии с блок-схемами, приведенными на рисунках А.1 и А.2 приложения А.

После включения счетчик измеряет мощность, определяет номер тарифа по текущей дате, по тарифному расписанию текущего (или исключительного) дня недели и приступает к регистрации энергии в текущем тарифе.

Символ '√' над надписью «Тариф» «1», или «2», или «3», или «4» указывает на действующий в данное время тариф.

Периодическое миганием световых индикаторов «кВт·ч» или «квар·ч» указывает на потребление активной или реактивной энергии соответственно.

На восьмиразрядном табло периодически отображаются:

- потребление по тарифам активной энергии высвечивания одновременно с номером тарифа в старшем (левом) символе;
- потребление по тарифам реактивной энергии высвечивания одновременно с номером тарифа в старшем (левом) символе и символа '√' над надписью РЕАКТИВ;
- текущий день недели и дата высвечиваются одновременно с символом '√' над надписью ДАТА;
- текущее время за время высвечивания одновременно с символом '√' над надписью ВРЕМЯ.

Включите питание персонального компьютера. Запустите программу проверки функционирования счетчиков ПСЧ-3АРТ.07 «Schetchik_ART». В разделе меню «Параметры» выберите пункт «Параметры порта» или нажмите клавишу F2. В появившемся окне выберите номер порта, к которому подключен счетчик, и скорость обмена 9600 бод.

Для связи со счетчиком в разделе меню «Чтение данных» выберите пункт «Поиск» или нажмите клавишу F3, при этом производится поиск счетчиков в пределах за-

данных адресов и паролей. После нахождения адреса счетчика нажмите кнопку «Отмена».

Для тестирования счетчиков в разделе меню «Чтение» выберите пункт «Тест счетчиков» или нажмите клавишу F4. В появившемся окне загрузите файл проверки (Стандартный. SD), с которым будут сравниваться данные, полученные от счетчика. Выберите чтение исключительных дней, тарифное расписание на год.

По нажатию кнопки «Запуск» производится тест счетчиков, подключенных к компьютеру.

Программа считывает данные из счетчика, сравнивает полученные данные с данными файла проверки, определяет текущий тариф и вычисляет месячное потребление по тарифам.

По окончании чтения в соответствующих страницах и в результате теста необходимо убедиться, что считанные программой данные совпадают с данными, видимыми на табло счетчика:

- потребленная по тарифам активная энергия;
 - потребленная по тарифам реактивная энергия, при этом светится символ '✓' над надписью РЕАКТИВ;
 - потребленная по тарифам активная или реактивная электроэнергия за каждый месяц года;
- правильность установки тарифного расписания.

Текущее время и текущая дата, считанные со счетчика, должны соответствовать текущим календарному времени и дате.

На странице «Результат теста» выводится информация о проведенном сравнении с файлом проверки. Если тест прошел успешно, то в столбце для параметров выводится сообщение «Да», в противном случае «Нет». Если поле осталось чистым, то для этого параметра тест не производился.

6.4.2 Для проверки накопления и хранения энергопотребления необходимо установить:

- номинальное напряжение в параллельных цепях счетчика;
- ток 7,5 А в каждой фазе;
- коэффициент мощности $\cos \varphi$, равный 0,5 инд.

Через 180 с убедитесь, что нарастающим итогом увеличилось на:

- приращение активной энергии (0,129±0,012) кВт·ч и приращение реактивной энергии (0,222±0,022) квар·ч для счетчиков с номинальным напряжением 230 В;

- приращение активной энергии (0,0324±0,003) кВт·ч и приращение реактивной энергии (0,0558±0,005) квар·ч для счетчиков с номинальным напряжением 57,7 В.

6.5 Определение погрешности счетчика, порога чувствительности, отсутствия самохода

6.5.1 Погрешность счетчика при измерении активной и реактивной энергии, мощности, фазного напряжения и тока определяют методом непосредственного сличения на установке УАПС-1МГ.

Перед началом проверки прогрейте счетчик в течение 20 минут.

6.5.2 Последовательность испытаний, информативные параметры входного сигнала и пределы допускаемого значения основной погрешности при измерении активной энергии, реактивной энергии и мощности приведены в таблицах 4 – 8.

При измерении активной энергии и мощности испытание счетчиков:

- класса точности 1 непосредственного включения проводится при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 4;
- класса точности 1, включаемых через трансформатор, проводится при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 5;
- класса точности 0,5S, включаемых через трансформатор, проводится при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 6.

Таблица 4 - Информативные параметры при измерении активной энергии и мощности для счетчиков непосредственного подключения класса точности 1

Но- мер испы- тания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы до- пускаемой погрешности, %	Время измерения, с	
	напряжение, В	ток, А	cos φ		основной режим	режим поверки
1	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times 0,05 I_{\text{б}}$	1,0	±1,5	-	20
2	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times 0,1 I_{\text{б}}$	1,0	±1,0	-	20
3	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{б}}$	1,0	±1,0	12	-
4	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{МАКС}}$	1,0	±1,0	12	-
5	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{б}}$	0,5 инд	±1,0	20	-
6	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{МАКС}}$	0,5 инд	±1,0	12	-
7	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{б}}$	0,8 емк	±1,0	20	-
8	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times I_{\text{МАКС}}$	1,0	±2,0	18	-
9	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times I_{\text{МАКС}}$	0,5 инд	±2,0	18	-

Таблица 5 - Информативные параметры при измерении активной энергии и мощности для счетчиков, включаемых через трансформатор, класса точности 1

Но- мер испы- тания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допус- каемой погреш- ности, %	Время измерения в секундах (количество периодов измерений)	
	напряжение, В	ток, А	cos φ		основной режим	режим поверки
1	$3xU_{НОМ}$	$3x0,02I_{НОМ}$	1,0	$\pm 1,5$	-	30
2	$3xU_{НОМ}$	$3x0,05I_{НОМ}$	1,0	$\pm 1,0$	-	12
3	$3xU_{НОМ}$	$3xI_{НОМ}$	1,0	$\pm 1,0$	12	-
4	$3xU_{НОМ}$	$3xI_{МАКС}$	1,0	$\pm 1,0$	12	-
5	$3xU_{НОМ}$	$3xI_{НОМ}$	0,5 инд	$\pm 1,0$	12	-
6	$3xU_{НОМ}$	$3xI_{НОМ}$	0,8 емк	$\pm 1,0$	15	-
7	$3xU_{НОМ}$	$1xI_{НОМ}$	1,0	$\pm 2,0$	20	-
8	$3xU_{НОМ}$	$1xI_{НОМ}$	0,5 инд	$\pm 2,0$	30	-
9	$3xU_{НОМ}$	$1xI_{МАКС}$	0,5 инд	$\pm 2,0$	20	-

Таблица 6 - Информативные параметры при измерении активной энергии и мощности для счетчиков класса точности 0,5S, включаемых через трансформатор

№ испы- тания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы до- пускаемой погрешности, %	Время измерения, с	
	напряжение, В	ток, А	cos φ		основной режим	режим поверки
1	$3xU_{НОМ}$	$3x0,01I_{НОМ}$	1,0	$\pm 1,0$	-	60
2	$3xU_{НОМ}$	$3x0,05 I_{НОМ}$	1,0	$\pm 0,5$	-	30
3	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{НОМ}$	1,0	$\pm 0,5$	30	-
4	$3xU_{НОМ}$	$3xI_{МАКС}$	1,0	$\pm 0,5$	30	-
5	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{НОМ}$	0,5 инд.	$\pm 0,6$	-	30
6	$3xU_{НОМ}$	$3xI_{МАКС}$	0,5 инд.	$\pm 0,6$	30	-
7	$3xU_{НОМ}$	$1x I_{НОМ}$	1,0	$\pm 0,6$	30	-
8	$3xU_{НОМ}$	$1x I_{НОМ}$	0,5 инд.	$\pm 1,0$	30	-

При измерении реактивной энергии и мощности испытание счетчиков:

- класса точности 2 непосредственного включения проводится при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 7;
- класса точности 1 или 2, включаемых через трансформатор, проводится при значениях информативных параметров входного сигнала, указанных в таблице 8.

Таблица 7 - Информативные параметры при измерении реактивной энергии и мощности для счетчиков непосредственного подключения класса точности 2

№ испытания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускаемой погрешности, %	Время измерения, с	
	напряжение, В	ток, А	sin φ		основной режим	режим поверки
1	$3xU_{НОМ}$	$3x0,05 I_б$	1,0	$\pm 2,5$	-	30
2	$3xU_{НОМ}$	$3x0,1 I_б$	1,0	$\pm 2,0$	-	20
3	$3xU_{НОМ}$	$3x I_б$	1,0	$\pm 2,0$	12	-
4	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{МАКС}$	1,0	$\pm 2,0$	12	-
5	$3xU_{НОМ}$	$3x I_б$	0,5 инд.	$\pm 2,0$	20	-
6	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{МАКС}$	0,5 инд.	$\pm 2,0$	12	-
7	$3xU_{НОМ}$	$1xI_б$	1,0	$\pm 3,0$	30	-
8	$3xU_{НОМ}$	$1xI_{МАКС}$	1,0	$\pm 3,0$	20	-

Таблица 8 - Информативные параметры при измерении реактивной энергии и мощности для счетчиков класса точности 1 и 2, включаемых через трансформатор

№ испытания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускаемой погрешности, %		Время измерения, с	
	напряжение, В	ток, А	sin φ	Класс точности	Класс точности	основной режим	режим поверки
				2	1		
1	$3xU_{НОМ}$	$3x0,02 I_{НОМ}$	1,0	$\pm 2,5$	$\pm 1,5$	-	60
2	$3xU_{НОМ}$	$3x0,05 I_{НОМ}$	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	-	60
3	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{НОМ}$	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	30	-
4	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{МАКС}$	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	30	-
5	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{НОМ}$	0,5 инд	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	30	-
6	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{НОМ}$	0,5 емк	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	30	-
7	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{МАКС}$	0,5 инд	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	20	-
8	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{МАКС}$	0,5 емк	$\pm 2,0$	$\pm 1,0$	20	-
9	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{НОМ}$	0,25 инд	$\pm 2,5$	$\pm 1,5$	-	60
10	$3xU_{НОМ}$	$3x I_{НОМ}$	0,25 емк	$\pm 2,5$	$\pm 1,5$	-	60
11	$3xU_{НОМ}$	$1x I_{НОМ}$	1,0	$\pm 3,0$	$\pm 1,5$	30	-
12	$3xU_{НОМ}$	$1xI_{МАКС}$	1,0	$\pm 3,0$	$\pm 1,5$	30	-

Результаты испытаний считаются положительными, если счетчик соответствует заданному классу точности, и если во всех измерениях погрешность находится в пределах допускаемого значения погрешности в процентах, приведенных в таблицах 4 - 8.

6.5.3 Проверка погрешности при измерении фазных напряжений производится методом сравнения со значениями напряжений, измеренных эталонным счетчиком установки УАПС-1МГ. Измерения производятся для каждой фазы сети для трех значений на-

пряжений: Уном, 0,8 Уном, 1,15 Уном. Погрешность измерения фазных напряжений рассчитывается по формуле

$$\delta u = (U_{\text{изм}} - U_0) \times 100 / U_{\text{ном}} , \% , \quad (1)$$

где δu – приведенная к $U_{\text{ном}}$ погрешность измерения фазных напряжений;

$U_{\text{изм}}$ – значения фазных напряжений, измеренные проверяемым счетчиком;

U_0 – значения фазных напряжений, измеренные эталонным счетчиком.

Результаты испытаний считаются положительными, если вычисленные погрешности измерения фазных напряжений не превышают $\pm 0,9\%$.

6.5.4 Проверка погрешности измерения фазных токов производится методом сравнения со значениями токов, измеренных эталонным счетчиком установки УАПС-1МГ.

Измерения проводятся для тока в каждой фазе при трех значениях токов:

$I_{\text{макс}}$, $I_{\text{ном}}$ (I_6), $0,01I_{\text{ном}}$ ($0,01I_6$).

Погрешности измерения токов рассчитываются по формуле

$$\delta i = (I_{\text{изм}} - I_0) \times 100 / I_0 , \% \quad (2)$$

где $I_{\text{изм}}$ – значения токов, измеренные счетчиком;

I_0 – значения токов, измеренные эталонным счетчиком установки.

Результаты испытаний считаются положительными, если вычисленные погрешности измерения токов не превышают значений, приведенных в таблице 9.

Таблица 9

Значения номинального или базового тока, А	Пределы допускаемой погрешности при значениях тока, %		
	$0,01I_{\text{ном}}$ ($0,01I_6$)	$I_{\text{ном}}$ (I_6)	$I_{\text{макс}}$
5 (трансформаторного включения)	21,8	2	2
5 или 10 (непосредственного включения)	24,8	5	5

6.5.5 Проверка погрешности измерения частоты проводится методом сравнения со значением частоты сети, измеренной частотомером ЧЗ-63 для трех значений частоты: 50 Гц, 47,5 Гц, 52,5 Гц.

Подключите частотомер к измеряемой сети в соответствии с рисунком 1.

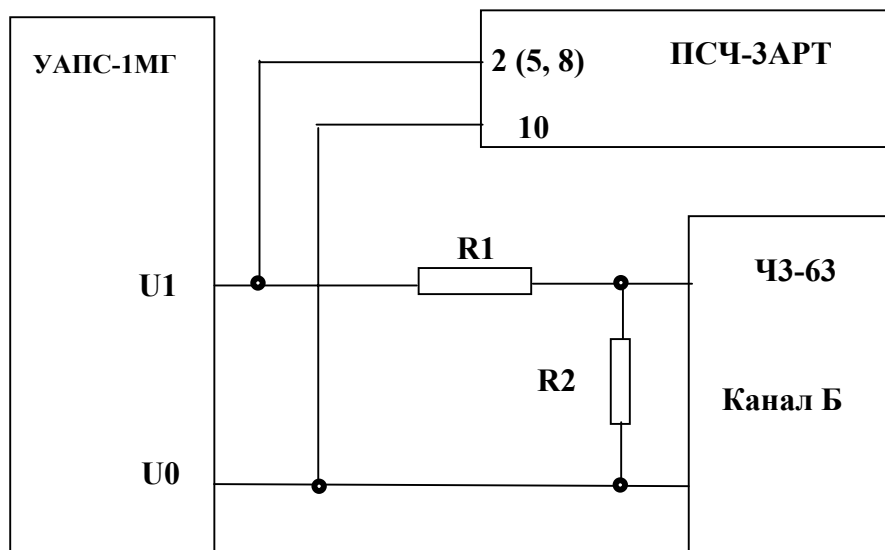


Рисунок 1 – Подключение частотомера к установке УАПС-1МГ и счетчику

Для измерения периода фазного напряжения T_0 необходимо органы управления частотомера установить в следующие положения:

- МЕТКИ ВРЕМЕНИ в состоянии « 10^{-6} »;
- МНОЖИТЕЛЬ ПЕРИОДОВ в состояние « 10^2 ».

Расчет частоты сети производится по формуле

$$f_0 = 10^3 / T_0, \text{ Гц} \quad (3)$$

где T_0 – период фазного напряжения, измеренный частотомером, мс.

Вычисление погрешности измерения частоты сети производится по формуле

$$\delta f = (f_{\text{физм}} - f_0) \times 100 / f_0, \% \quad (4)$$

где $f_{\text{физм}}$ – значение частоты, измеренное счетчиком, Гц;

f_0 – значение частоты, измеренное частотомером, Гц.

Результаты испытаний считаются положительными, если вычисленное значение погрешности измерения частоты не превышает значений 0,15%.

6.5.6 Проверка стартового тока (чувствительности) производится на установке УАПС-1МГ методом непосредственного сличения при номинальном напряжении, при коэффициенте мощности, равном единице, и значении тока в каждой фазе, приведенном в таблице 10.

Таблица 10

Базовый или номинальный (максимальный) ток, А	Стартовый ток, А			
	При измерении активной энергии		При измерении реактивной энергии	
	Класс точности 0,5S	Класс точности 1	Класс точности 1	Класс точности 2
5 (50)	-	0,02	-	0,025
10 (100)	-	0,04	-	0,05
5 (7,5)	0,005	0,01	0,01	0,015

Перед началом проверки необходимо перевести импульсный выход счетчика в режим проверки.

Результаты испытаний считаются положительными, если погрешность при измерении стартового тока не превышает 50 %.

6.5.7 При проверке самохода установите в параллельной цепи счетчика напряжение $1,15 U_{ном}$.

Ток в последовательной цепи должен отсутствовать. Перед началом проверки необходимо перевести импульсный выход счетчика в режим проверки.

При проверке самохода можно использовать схему, приведенную на рисунке 2.

АЛ307БМ

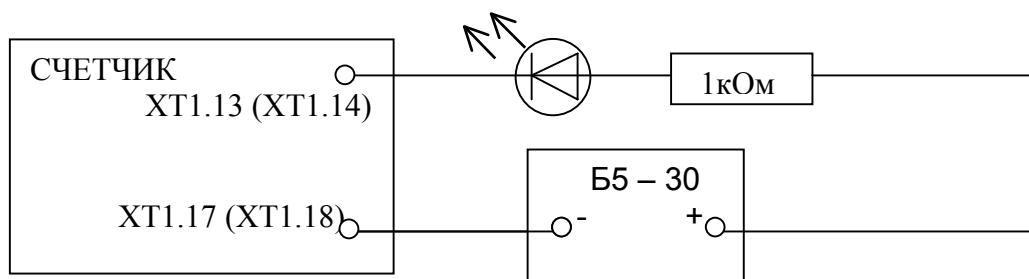


Рисунок 2 – Схема подключения светодиодного индикатора к импульсному выходу счетчика

С помощью секундомера необходимо убедиться, что период мигания светового индикатора (АЛ307БМ) в режиме проверки не менее:

- 104 с для счетчиков с $I_б(I_{макс})$ - 5(50) А, при $U_{ном}$ – 3x230 В;
- 52 с для счетчиков $I_б(I_{макс})$ - 10(100) А, при $U_{ном}$ – 3x230 В;
- 70 с для счетчиков с $I_{ном}(I_{макс})$ - 5(7,5) А, при $U_{ном}$ – 3x230 В;
- 4,6 мин счетчиков с $I_{ном}(I_{макс})$ - 5(7,5) А, при $U_{ном}$ – 3x57,7 В.

Примечание - Для проверки по п.6.5.6 и п.6.5.7 допускается использовать аттестованный стенд.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Счетчики, прошедшие поверку и удовлетворяющие требованиям настоящей методике, признают годными, их пломбируют и накладывают оттиск поверительного клейма и делается запись в формуляре.

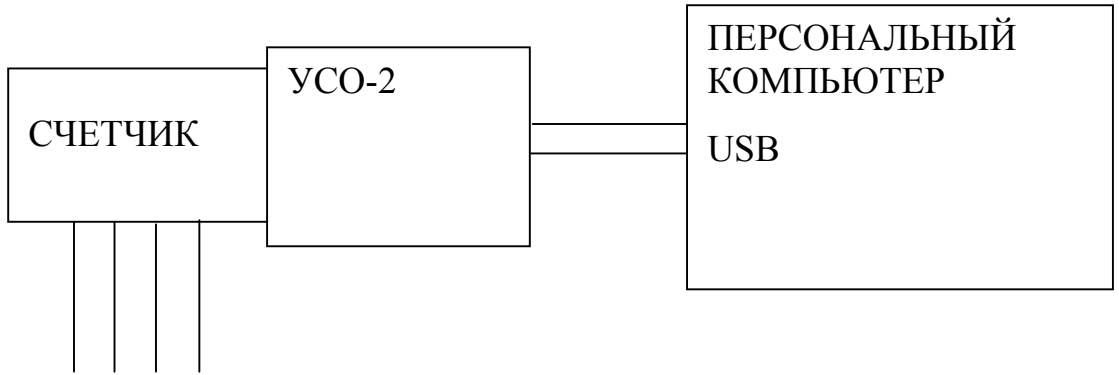
7.2 Счетчики, прошедшие поверку с отрицательным результатом бракуются и запрещаются к выпуску в обращение, клеймо предыдущей поверки гасят, а счетчик изымают из обращения.

7.3 Результаты поверки заносят в протокол.

Приложение А

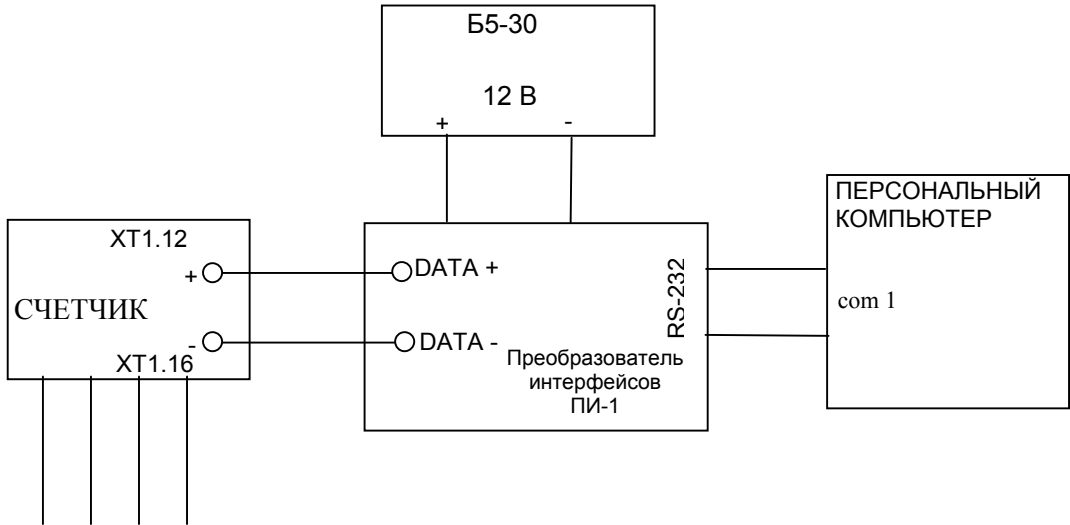
(обязательное)

Блок - схемы подключения счетчиков к IBM PC



Источник трех-четырёхпроводной
сети питания

Рисунок А.1 – Блок-схема подключения счетчиков с оптическим портом к IBM PC



Источник трех-четырёх проводной
сети питания

Рисунок А.2 – Блок-схема подключения счетчиков с RS-485 к IBM PC

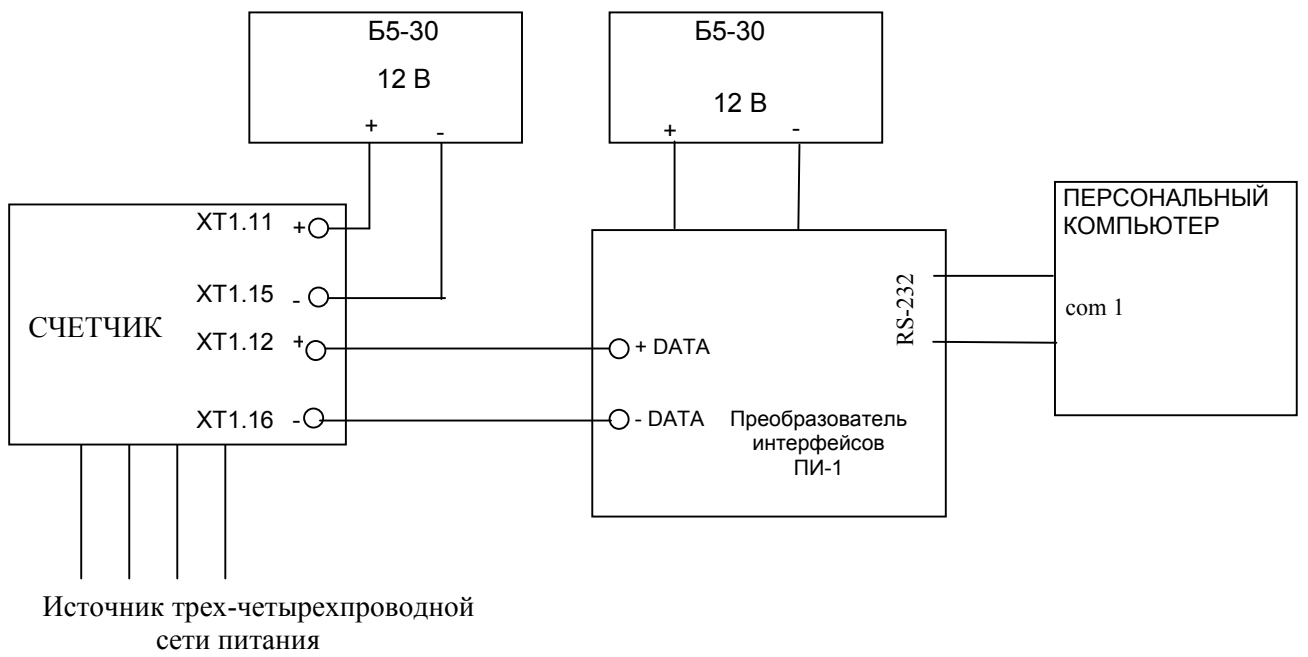


Рисунок А.3 – Блок схема подключения счетчиков с внешним питанием и RS-485 к IBM PC

