



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

2005 г.

Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 17226-05 Взамен № 17226-98
---	--

Выпускаются по ГОСТ 30207-94 и ТУ 4228-001-27457029-1999.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726 (далее – счетчики) предназначены для измерения и учета активной энергии в однофазных цепях переменного тока, в том числе дифференцированного по времени суток, выходным (праздничным) дням. Счетчики могут быть использованы в системах АСКУЭ в качестве первичных средств учета для получения информации об электропотреблении с помощью телеметрических импульсных выходов, модема для обмена данными по силовой сети или других цифровых интерфейсов связи.

Счетчики подключаются к силовой сети непосредственно.

ОПИСАНИЕ

Счетчики представляют собой электронные устройства, обеспечивающие измерение мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения с последующим вычислением активной энергии и ее учета по одному тарифу или в соответствии с установленными графиками тарификации для многотарифных вариантов исполнения счетчиков.

Счетчики содержат следующие основные узлы и блоки:

- измерительный трансформатор тока или шунт в цепи тока;
- резистивный делитель напряжения в цепи напряжения;
- электронный узел с блоком питания и измерительным преобразователем предназначенный для измерения входных сигналов тока и напряжения, расчета активной энергии, тарификации накопленной энергии, вывода информации на жидкокристаллический дисплей и выходные устройства;
- счетный механизм для регистрации, сохранения и отображения показаний об учтенной электроэнергии и других параметров для многотарифных вариантов исполнения счетчиков;
- основное передающее устройство для передачи телеметрической информации в централизованные системы сбора данных;
- испытательный выход для поверки счетчика;
- светодиодный индикатор функционирования счетчика, засвечиваемый синхронно с испытательным выходом;
- последовательный интерфейс обмена информацией с внешними устройствами или встраиваемый модуль модема обмена данными по силовой сети (далее – модем).

В счетчике реализована функция реверсивного счетного механизма: при изменении направления протекания тока или неправильного подключения нулевого и фазного провода на зажимах счетчика счетный механизм продолжает учет энергии нарастающим итогом в сторону увеличения.

Конструктивно счетчики выполнены в виде электронного модуля, корпуса, зажимной платы и крышки зажимов.

Корпус состоит из цоколя и кожуха. Крепление кожуха к корпусу и установка крышки клеммной колодки предусматривает возможность навешивания пломб Госповерителя и энергоснабжающей организации.

Конструкция корпуса обеспечивает пыле- и влагозащиту электронного модуля как со стороны корпуса, так и со стороны зажимной платы.

Основное передающее устройство и испытательный выход конструктивно объединены и гальванически развязаны от электрической сети.

Цепи напряжения и тока счетчиков имеют защиту от бросков напряжения и тока.

В соответствии с комплектом КД и конкретными требованиями заказчика, счетчики могут иметь конструктивные варианты исполнения:

- по конструкции корпуса: круглый или прямоугольный;
- по применяемому типу счетного механизма: электромеханический или электронный с жидкокристаллическим индикатором (далее – ЖКИ);
- по типу применяемого датчика тока: трансформатор или шунт;
- по тарификации: однотарифные и многотарифные с управлением от встроенного таймера реального времени;
- по типу встраиваемых выходных интерфейсов: RS485, модем обмена данными по силовой сети;
- по наличию элементов управления нагрузкой потребителя: реле, расцепитель сети.

Счетчики соответствуют ГОСТ 30207-94 и имеют варианты исполнения, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Варианты исполнения счетчика	Класс точности	Количество тарифов	Конструктивные особенности
ЦЭ2726-11 ЦЭ2726-21 ЦЭ2726-12 ЦЭ2726-22	1 2 1 2	1 1 от 2 до 4 от 2 до 4	с жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ)
ЦЭ2726-11Б ЦЭ2726-21Б	1 2	1 1	с электромеханическим счетным механизмом (ЭМ)
ЦЭ2726-12Б ЦЭ2726-22Б	1 2	2 2	с ЭМ и с управлением от внешнего тарификатора
ЦЭ2726-11М ЦЭ2726-21М ЦЭ2726-12М ЦЭ2726-22М	1 2 1 2	1 1 от 2 до 4 от 2 до 4	с ЖКИ и с встроенным электросиловым модемом

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики счетчиков представлены в таблице 2:

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Класс точности	1,0, 2,0
Номинальное напряжение, В	220, 240*
Номинальный (максимальный) ток, А	5(50), 5(60), 10(80), 10(100)
Номинальная частота сети, Гц	50
Количество тарифов	от 1 до 4*
Передаточные числа по испытательному выходу и основному передающему устройству, имп/кВт ч	от 1600 до 25600 в зависимости от исполнения*
Порог чувствительности (при $U=U_{ном}$, $\cos \varphi=1$), % от $I_{ном}$ для класса точности: 1,0 2,0	0,25 0,5
Потребляемая мощность в цепи тока, не более В·А,	0,5
Потребляемая мощность в цепи напряжения, В·А (Вт), не более: - для счетчиков с ЭМ - для счетчиков с ЖКИ - для счетчиков с модемом обмена по силовой сети	8,0 (2,0) 6,0 (2,0) 10 (5,0)
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, мм.рт.ст. (кПа)	от минус 25 до плюс 55 (от минус 40 до плюс 55)* 90 при 30 °С 630-800 (84-106,7)
Точность хода часов, с/ 24 ч**: - при питании от сети напряжения - при питании от автономного источника	±0,5 ±1,0
Температурный коэффициент точности хода часов**, с/ град с/24 ч: - в диапазоне температур от минус 10 до плюс 45 °С - в диапазоне температур от минус 40 до минус 25 °С и от плюс 45 до плюс 55 °С	±0,15 ±0,20
Средняя наработка на отказ, не менее, ч Средний срок службы, лет	141000 30
* По требованию заказчика. ** Для многотарифных вариантов.	

В вариантах исполнения счетчиков с ЖКИ обеспечено измерение и отображение текущего значения средней (за 70 с) мощности.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения текущего значения средней мощности δ_m для счетчиков с ЖКИ:

$$\delta_m = \pm (\delta_0 \pm 0,02 \cdot P_{\max} / P_x), \quad (1)$$

где δ_0 – допускаемое значение основной погрешности измерения энергии;

$P_{\max} = I_{\max} U$ – значение максимальной мощности, Вт.

P_x – значение измеряемой мощности, Вт;

Отображение на счетном механизме учтенной электрической энергии производится на шести десятичных разрядах ЖКИ непосредственно в киловатт-часах, а текущее значение средней мощности – в пяти десятичных разрядах в ваттах.

Потребленная электроэнергия в счетчиках с ЭМ отображается в шести разрядах счетного механизма барабанчикового типа.

Электрические параметры основного передающего устройства соответствуют ГОСТ 30207-94.

Габаритные размеры счетчика (высота, ширина, глубина), мм, не более:

– в круглом корпусе 217 x 135 x 115;

– в прямоугольном корпусе 216 x 134 x 71.

Масса счетчика не более 1 кг, счетчика с модулем модема – не более 1,3 кг.

Средний срок службы до первого капитального ремонта – 30 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на щиток счетчика методом фотолитографии или другим способом, не ухудшающим качества.

В эксплуатационной документации на титульных листах изображение Знака утверждения типа наносится тушью.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счетчика приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Счетчик электрической энергии ЦЭ2726	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Кабель для подключения к ПЭВМ*	1 шт.
Методика поверки*	1 экз.
Программа первичного программирования с руководством оператора*	1 экз.
Программа перепрограммирования счетчиков с руководством оператора**	1 экз.
* Высылается по требованию организаций производящих регулировку и поверку счетчиков.	
** Высылается по требованию энергосбытовых организаций.	

По требованию организаций, осуществляющих техническое обслуживание, ремонт и поверку счетчиков, предприятие-изготовитель предоставляет комплект документации по среднему ремонту на договорной основе.

ПОВЕРКА

Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки «Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726. Методика поверки АН2.720.000 И2», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 25.05.2005 г.

Межповерочный интервал – 16 лет.

Перечень основного оборудования для поверки:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6800 (класс точности 0,25; номинальное напряжение 57/100; 100; 127/220; 220; 220/380; 380 В; диапазон токовых нагрузок от 0,005 до 100 А);
- универсальная пробойная установка УПУ-10 (испытательное напряжение 10 кВ; погрешность установки напряжения $\pm 5\%$);
- мегаомметр М4100/3 (испытательное напряжение 500 В, диапазон измерений 0-500 МОм);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 (максимальное входное напряжение 10 В, измерение частоты в диапазоне 0,1 Гц-200 МГц);
- источник питания постоянного тока Б5-47 (выходное напряжение 0,1-29,9 В; ток нагрузки 0,01-2,99 А).

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30207-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2).

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

ГОСТ 8.584-2004 Статические счетчики активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки.

ТУ 4228-001-27457029-99 Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков электрической энергии однофазных электронных ЦЭ2726 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчики электрической энергии однофазные электронные ЦЭ2726 имеют сертификаты соответствия требованиям безопасности и ЭМС № РОСС RU.МЕ48.ВО1834 от 06.06.2005 г. и № РОСС RU.МЕ48.ВО1848 от 06.06.2005 г., выданный органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" (Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.11МЕ48).

