

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н.Яншин

04

2005 г.

Комплексы измерительно-информационные для учета электроэнергии ИИК-ЭАК

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный N 29033-05

Взамен N _____

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям АУВП.411711.101.ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительно-информационные для учета электроэнергии ИИК-ЭАК (в дальнейшем – комплексы ИИК-ЭАК) предназначены для измерений, коммерческого и технического учета электрической энергии и мощности в промышленных сетях переменного тока для различных классов и напряжений. Комплексы ИИК-ЭАК выполняют автоматическое накопление, обработку, хранение и отображение измерительной информации.

Область применения: транспортные, промышленные и приравненные к ним предприятия, подстанции энергоснабжающих и энергопотребляющих организаций, а также использование в составе многоуровневых автоматизированных информационно-измерительных системах коммерческого учета электрической энергии и мощности (далее - АИИС КУЭ).

ОПИСАНИЕ

Комплексы ИИК-ЭАК представляют собой территориально распределенные средства измерений, состоящие из первичных измерительных преобразователей (измерительные трансформаторы напряжения, измерительные трансформаторы тока, типы которых указаны в таблице 1), счетчиков электрической энергии с цифровым выходом, указанных в таблице 2 и вспомогательного каналообразующего оборудования, представленного в таблице 3. Конкретный состав измерительных каналов (далее – ИК) комплексов ИИК-ЭАК зависит от объектов измерения и определяется эксплуатационной документацией.

Комплексы ИИК-ЭАК обеспечивают измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- 1) активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлении за определенные интервалы времени по измерительным каналам с учетом временных (тарифных) зон;
- 2) средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по измерительным каналам.

В комплексах ИИК-ЭАК измерения происходят следующим образом:

Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов (для счетчиков трансформаторного включения) поступают на входы счетчиков электроэнергии, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. После соответствующей обработки измерительная информация сохраняется в энергонезависимой памяти счетчика и отображается на индикаторе. Значение электрической энергии и мощности могут быть отображены либо по вторичным цепям (без учета коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов), либо по первичным цепям, т.е. показания счетчиков

автоматически может умножаться на коэффициенты трансформации по току и напряжению. Данная функция реализуется в соответствии с конфигурацией счетчика, установленной при его программировании.

Таблица 1.

Наименование	Номер в Госреестре средств измерений	Класс точности трансформаторов.
Измерительные трансформаторы тока	Внесены в Госреестр по ГОСТ 7746	Класс точности 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5.
Измерительные трансформаторы напряжения	Внесены в Госреестр по ГОСТ 1983	Класс точности 0,2; 0,5.

Таблица 2.

Счетчики для учета электрической энергии и мощности с цифровым интерфейсом		
Тип счетчика	Номер в Госреестре средств измерений	Производитель
"Альфа"	14555-02	«Эльстер Метроника», Москва
"ЕвроАльфа"	16666-97	«Эльстер Метроника», Москва
СЭТ-4ТМ.02	20175-01	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород
СЭТ-4ТМ.03	27524-04	ФГУП «Нижегородский завод им. М.В. Фрунзе», Нижний Новгород
СТС-5602, СТС-5605	21488-03	ОАО «МЗЭП», г. Москва
ИПЦ-6806	16053-00	ООО «Электрометрика» г. Воронеж.
SL-7000	21478-04	Фирма «Actaris SAS», Франция

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках может храниться служебная информация: регистрация событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация.

Для защиты метрологических характеристик измерительных каналов от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств учета, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки счетчиков (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты данных).

Основные технические характеристики

Таблица 3.

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерениях электрической энергии, мощности	Вычисляются по методике поверки в зависимости от состава ИК и рабочих условий эксплуатации. Значения пределов основных относительных погрешностей приведены в таблице 4.
Первичные номинальные параметры измерительных каналов: Напряжение, кВ Ток, А	0,4÷220 5÷5000
Вторичные номинальные параметры измерительных каналов: Напряжение, В Ток, А	100/57,7 1; 5
Параметры питающей сети для вторичных приборов: Напряжение, В Частота, Гц	(220÷380) ± 10% 50 ± 1
Потребляемая мощность и условия эксплуатации.	В соответствии с документацией на составные части.
Средний срок службы, лет, не менее	20 лет

Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении текущего времени, с в сутки	±5 с/сут
Предел допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении текущего времени, с/°С в сутки	±0,2 с/°С в сутки

Таблица 4.

Пределы допускаемых основных погрешностей (δ_3) для ИК по электрической энергии (при номинальном напряжении и симметричной нагрузке).

Классы точности счетчиков				
	Класс 0,2S ГОСТ 30206	Класс 0,5S ГОСТ 30206	Класс 0,5 ГОСТ 26035	
Классы точности измерительных трансформаторов	ТрТ кл. 0,2S ГОСТ 7746	Диапазон токов от 1% до 120%	Диапазон токов от 1% до 120%	Диапазон токов от 1% до 120%
	ТрН кл. 0,2 ГОСТ 1983	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 1\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 1,6\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 2,5\%$
	ТрТ кл. 0,5S ГОСТ 7746	Диапазон токов от 1% до 120%	Диапазон токов от 1% до 120%	Диапазон токов от 1% до 120%
	ТрН кл. 0,5 ГОСТ 1983	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 1,9\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 2,3\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 2,5\%$
	ТрТ кл. 0,5 ГОСТ 7746	Диапазон токов от 5% до 120%	Диапазон токов от 5% до 120%	Диапазон токов от 5% до 120%
	ТрН кл. 0,5 ГОСТ 1983	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 2,2\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 2,5\%$	Коэффициент мощности от 1 до 0,5 $\delta_3 = \pm 2,5\%$

Для всех сочетаний классов точности измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии пределы допускаемых погрешностей рассчитываются согласно алгоритмам, приведенным в методике поверки на комплексы ИИК-ЭАК.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей от влияний внешних воздействий на ИК по электроэнергии определяются классами точности применяемых счетчиков.

Предел допускаемой относительной погрешности по средней мощности для любого измерительного канала на интервалах усреднения мощности, на которых не производилась корректировка времени, рассчитывают по следующей формуле:

$$\delta_p = \delta_3 + \frac{100\%}{t_{\text{инт}} \cdot P \cdot K_e} + \frac{D \cdot 100\%}{P},$$

где

δ_p – предел допускаемой относительной погрешности по мощности;

δ_3 – предел допускаемой относительной погрешности измерительных каналов по электроэнергии;
 $t_{\text{инт}}$ – интервал усреднения мощности (в часах);
 P – величина измеренной средней мощности, выраженная в кВт;
 K_e – постоянная счетчика «внутренняя» (количество импульсов на один кВт·ч);
 D – единица младшего разряда измеренной средней мощности, выраженная в кВт.

Предел допускаемой дополнительной погрешности по средней мощности на интервале усреднения, на котором производилась корректировка времени, рассчитывается по формуле:

$$\delta_{p \text{ корр}} = \Delta t / t_{\text{инт}} \cdot 100\%,$$

где

Δt – величина произведенной корректировки текущего времени (в секундах);

$t_{\text{инт}}$ – величина интервала усреднения (1800 секунд).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 6.

Измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, внесенные в Госреестр.	Согласно схеме объекта учета
Измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, внесенные в Госреестр.	Согласно схеме объекта учета
Электросчетчики с цифровым выходом по ГОСТ 30206 и ГОСТ 26035, (таблица 2).	По количеству точек учета
Вторичные цепи	Провод КВВГЭнг
Интерфейсный кабель	КИПЭВ 3*2*0,6
Шлюз концентратор	ШК-1 с набором портов RS232/RS485/422/ Ethernet – 10Base-T.
Руководство по эксплуатации	Один экземпляр
Методика поверки АУВП.411711.101 МП	Один экземпляр

ПОВЕРКА

Поверку комплексов ИИК-ЭАК производят в соответствии с документом «Комплексы измерительно-информационные для учета электроэнергии ИИК-ЭАК. Методика поверки. АУВП.411711.101 МП», утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС в 2005г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки: вольтметр класса точности 1.0, секундомер СОСпр-1; радиоприемник любого типа, принимающий сигналы точного времени.

Межповерочный интервал 6 лет.

