

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2005 г.

|   |  |
|---|--|
| <b>Счетчики электрической энергии статические цифровые комбинированные СТС 5605, СТС 5602</b> | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21488-05</u><br>Взамен № <u>21488-03</u> |
|---|--|

Выпускаются по ГОСТ 30206-94, ГОСТ 30207-94, ГОСТ 26035-83, техническим условиям 4228-053-00226023-01 ТУ и документации ОАО МЗЭП.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики электрической энергии статические цифровые комбинированные СТС 5605, СТС 5602 (далее счётчики) предназначены для измерений и учета активной и реактивной энергии в двух направлениях в 3-х и 4-х проводных цепях переменного тока промышленной частоты в многотарифных режимах (по зонам суток), а также для использования в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) для передачи результатов измерений параметров электрической энергии и мощности на диспетчерский пункт контроля.

Область применения: предприятия энергетики и промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Счетчики электрической энергии цифровые комбинированные представляют собой микропроцессорный прибор со специализированной микросхемой. Счетчики производят измерения тока, напряжения, частоты, активной энергии и усредненной мощности на фиксированном интервале времени. Счетчики производят измерение реактивной энергии с помощью сдвига напряжения на  $90^{\circ}$ . Микропроцессор позволяет вычислять полную энергию и коэффициент мощности. Для хранения и отображения измеренных величин и запрограммированных параметров и другой информации в счетчике имеется энергонезависимая память EEPROM и жидкокристаллический индикатор для отображения измеряемых величин. В трансформаторных счетчиках можно программировать значения коэффициентов трансформации. В счетчиках имеется кварцевый таймер, позволяющий вести учет энергии по зонам суток с разными тарифами. Таймер может управляться внешними сигналами синхронизации или программно, например, при переходе на "летнее" ("зимнее") время. Питание счетчиков осуществляется от входных сигналов напряжения, а в аварийном режиме от внешнего источника постоянного тока или от батареек. Ход часов при отсутствии питания обеспечивается с помощью встроенной литиевой батареи в течение 3-х лет или от суперконденсатора (ионистора) в течение 10-и дней.

Счетчики обеспечивают измерения, учет и вывод на индикацию удельной энергии потерь, приведенной к 1 Ом активного сопротивления в цепях тока, с нарастающим итогом для каждого направления электроэнергии.

Счетчики имеют оптический порт с параметрами по МЭК 62056-21, позволяющий осуществлять обмен информацией между счетчиком и компьютером. Для защиты от несанкционированного доступа в программное обеспечение и изменений параметров счетчика на передней панели расположен *специальный оптический датчик доступа, к которому защищен* навесной пломбой, без нарушения которой невозможно осуществить запись основных параметров в счетчик.

*Счетчик имеет один или два порта RS-485HDX (3-провода).* Цифровые интерфейсы позволяют производить обмен информацией по протоколу DLMS.

*В счетчике имеется 6 SO выходов,* которые передают импульсы, эквивалентные определенному приращению измеренной энергии, для передачи информации по телеметрическим линиям.

Расширенный набор внешних устройств, позволяющих осуществлять коммуникацию с другими устройствами, а также встроенные входы/выходы, дополнительные регистры и гибкое программное обеспечение позволяют легко интегрировать счетчики в автоматизированные системы измерений и учета энергии (АСКУЭ) различной структуры. С помощью порта RS-485 можно получать любую информацию об измеряемых величинах, как в реальном времени, так и о параметрах хранящихся в “памяти” счетчиков, причем информация считанная по интерфейсу RS-485 более подробная, чем отображаемая на жидкокристаллическом индикаторе, имеет большее число знаков после запятой.

С помощью счетчиков можно вести измерения электроэнергии в двух направлениях: прямом и обратном энергии согласно международному стандарту МЭК 1268 в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током согласно следующей таблице.

|  | Активная энергия  | Реактивная энергия   |
|--|---|--|
| Прямое направление<br>(расход,<br>потребление,<br>Import,<br>  → “от шин”) | $\varphi$ =от $90^{\circ}$ до $0^{\circ}$ - Q1<br>$\varphi$ =от $0^{\circ}$ до $270^{\circ}$ - Q4<br>$\cos\varphi$ = от 0 до 1 - (инд.)<br>$\cos\varphi$ = от 1 до 0 - (емк.)       | $\varphi$ =от $0^{\circ}$ до $90^{\circ}$ - Q1<br>$\varphi$ =от $90^{\circ}$ до $180^{\circ}$ - Q2<br>$\sin\varphi$ = от 0 до 1 - (инд.)<br>$\sin\varphi$ = от 1 до 0 - (емк.)       |
| Обратное направление<br>(приход,<br>отдача,<br>Export,<br>  ← “к шинам”)   | $\varphi$ =от $270^{\circ}$ до $180^{\circ}$ - Q3<br>$\varphi$ =от $180^{\circ}$ до $90^{\circ}$ - Q2<br>$\cos\varphi$ = от 0 до -1 - (инд.)<br>$\cos\varphi$ = от -1 до 0 - (емк.) | $\varphi$ =от $180^{\circ}$ до $270^{\circ}$ - Q3<br>$\varphi$ =от $270^{\circ}$ до $360^{\circ}$ - Q4<br>$\sin\varphi$ = от 0 до -1 - (инд.)<br>$\sin\varphi$ = от -1 до 0 - (емк.) |

Счетчик STC5602 – прецизионный, имеет внешний источник питания внутренней схемы счетчика, что существенно снижает потребляемую мощность по измерительному входу.

Счетчик STC5602 имеет волоконно-оптический выход для мультиплицирования телеметрических импульсных выходов.

Конструкция счетчика предусматривает возможность опломбирования *доступа к специальному оптическому датчику, защищающему* основные параметры прибора, и корпуса счетчика навесными пломбами с левой и правой стороны после его поверки (защита от несанкционированного изменения его метрологических характеристик), а также отдельное опломбирование панели и крышки клеммной колодки представителем энергонадзора (энергосбыта) для предотвращения несанкционированных вмешательств в схемы включений приборов.

Кроме того, защита счетчиков обеспечивается несколькими уровнями паролей для разделения доступа к параметрам и данным, хранящимся в счетчике.

Схема обозначений моделей счетчиков электрической энергии  
цифровых комбинированных

СТС5605(СТС5602)- □ / □ □ - □ □

|   |       |
|---|-------|
| Измерение активной и реактивной энергии в 2-х квадрантах: | «2»   |
| Измерение активной и реактивной энергии в 4-х квадрантах: | «4»   |
| Класс точности - 0,2S:                                    | «02»  |
| Класс точности - 0,5S:                                    | «05»  |
| Класс точности – 1,0:                                     | « 1»  |
| Включение счетчика в 3-х проводную сеть:                  | «3»   |
| Включение счетчика в 4-х проводную сеть:                  | «4»   |
| Счетчик с прямого включения по напряжению:                | «Н»   |
| Счетчик трансформаторного включения по напряжению:        | « _ » |

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики представлены в таблице.

| № | Наименование параметра  | СТС5605-Х/1  | СТС5605-Х/05         | СТС5602-Х/05   | СТС5602-Х/02 |
|---|---|--|----------------------|--|--------------|
| 1 | Класс точности:<br>- по активной энергии,<br>ГОСТ 30206, ГОСТ30207;<br>- по реактивной энергии, ГОСТ 26035          | 1,0<br>2,0   | 0,5S<br>1,0          | 0,5S<br>0,5; 1,0   | 0,2S<br>0,5  |
| 2 | Номинальные частота, Гц,<br>напряжение, В   | 50<br>3х220/380, 3х58/100, 3х100   |                      |  |              |
| 3 | Номинальный ток, А:   | 1; 5   | 1; 5                 | 1; 5   | 1; 5         |
| 4 | Максимальный ток, А:  | 6  | 1,2; 6               | 6  | 6            |
| 5 | Передаточное число, имп/кВт·ч<br>(имп/квар·ч)   | 10000, 20000, 40000, 50000, 100000<br>(в зависимости от вида исполнения или по заказу) |                      |  |              |
| 6 | Потребление по каждой цепи:<br>- тока, ВА<br>- напряжения, ВА (Вт);<br><br>- вспомогательный источник питания, В·А  | 0,5<br>2 (1,2)<br><br>-  |                      | 0,01<br>1 (0,8) – с внутренним источником питания;<br>0,02 ВА – с внешним источником питания;<br>3,0 |              |
| 7 | Порог чувствительности, не более  | 0,2 % I <sub>н</sub>   | 0,1 % I <sub>н</sub> | 0,05 % I <sub>н</sub>  |              |
| 8 | Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерениях удельной энергии потерь в цепях тока | ±0,5 %<br>(в диапазоне измеряемых токов)   |                      |  |              |

|    |  |   |                           |                           |
|----|--|---|---------------------------|---------------------------|
| 9  | Пределы допускаемых значений дополнительной относительной погрешности от влияния температуры окружающей среды на счетчик при измерениях удельной энергии потерь в цепях тока | $\pm 0,07 \text{ \% / K}$   | $\pm 0,05 \text{ \% / K}$ | $\pm 0,02 \text{ \% / K}$ |
| 10 | Телеметрические выходы и наличие цифрового интерфейса  | До 6 телеметрических выходов, до 2-х интерфейсов RS-485 или RS-232, оптический порт по МЭК 62056-21 |                           |                           |
| 11 | Интервал усреднения мощности, мин.   | 1, 3, 15, 30, 60  |                           |                           |
| 12 | Количество тарифов   | 4 тарифа  | До 8 тарифов              |                           |
| 13 | Пределы допускаемых погрешностей таймера<br>Пределы допускаемых дополнительных погрешностей таймера от температуры   | $\pm 0,5 \text{ с/сут}$<br>$\pm 0,1 \text{ с/}^\circ\text{C в сутки}$                               |                           |                           |
| 14 | Длительность хранения информации при отключении питания, лет   | 20  |                           |                           |
| 15 | Масса, кг  | 1,6   |                           |                           |
| 16 | Габариты, мм   | 328; 178; 60  |                           |                           |
| 17 | Диапазон рабочих температур  | $-40 \text{ }^\circ\text{C} \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$                                       |                           |                           |
| 18 | Срок службы литиевой батареи, лет  | 20  |                           |                           |
| 19 | Средний срок службы до капремонта, лет   | 30  |                           |                           |

#### Дополнительные параметры, измеряемые счетчиками

| Наименование измеряемых величин | Диапазон измерений        | Пределы допускаемых относительных погрешностей |
|---------------------------------|---------------------------|--|
| Напряжение                      | от $0,75U_n$ до $1,2 U_n$ | $\pm 0,5 \text{ \%}$                           |
| Ток                             | от $0,5\%$ до $120\% I_n$ | $\pm 0,5 \text{ \%}$                           |
| Частота                         | от 45 до 70 Гц            | $\pm 0,5 \text{ \%}$                           |

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевой панели счетчика и титульных листах эксплуатационной документации методом офсетной печати.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит счетчик; паспорт, эксплуатационная документация, коробка упаковочная. По требованию организации, производящих поверку счетчиков высылаются методика поверки.

## ПОВЕРКА

Поверка осуществляется по документу "Счетчики электрической энергии статические цифровые комбинированные СТС 5605, СТС 5602. Методика поверки" ПФ2.720.020 ИП, утвержденному ФГУП ВНИИМС в 2005 году.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- поверочная установка МК 6800 (МК 68001) или аналогичная с эталонным счетчиком класса точности 0,05.
- универсальная пробойная установка УПУ-10.
- секундомер СО спр-2б.

Межповерочный интервал **10** лет.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30206-94 (МЭК 678) "Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)".

ГОСТ 30207-94 (МЭК 1036) "Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2)".

ГОСТ 26035-83 "Счетчики электрической энергии переменного тока электронные (в части реактивной энергии)".

МЭК 61038 "Переключатели по времени для тарификации и управления нагрузкой".

МЭК 62056-21 "Обмен данными для отсчета, тарификации и контроля нагрузки счетчика. Прямой локальный обмен данными".

МЭК 1268 "Статические счетчики вар-часов для реактивной энергии".

4228-053-00226023-01. «Счетчики электрической энергии статические цифровые комбинированные СТС 5605, СТС 5602. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип счетчиков электрической энергии статических цифровых комбинированных СТС 5605, СТС 5602 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Счетчики имеют сертификат соответствия требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС RU.МЕ65.В00793 от 17.08.2004 г.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** ОАО «МЗЭП»

*Адрес:* 115191, г. Москва, ул. Малая Тульская, д.2/1, корп.8

Первый зам. генерального директора –  
Главный инженер ОАО «МЗЭП»



А.И.Ильин