



не подлежит публикации  
и не несет ответственности за  
достоверность печатной  
формы

СОГЛАСОВАНО  
Первый зам. директора ПЦСМС

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
Б.И. Харин  
1999 г.

## СИСТЕМЫ УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ «ТОК»

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений

Регистрационный N 19040-99

Выпускаются по техническим условиям АМРС.421423.001 ТУ

### 1. Назначение и область применения

Системы учета энергоресурсов «ТОК» АМРС.421423.001 (далее по тексту – СУЭ «ТОК») предназначены для организации автоматизированных локальных и региональных систем учета энергоресурсов, а также для контроля, учета, измерения и регулирования параметров технологических процессов и объектов на предприятиях различных сфер деятельности.

### 2. Описание

СУЭ «ТОК» позволяет создавать на ее основе одно– двух и трехуровневые системы учета энергоресурсов. В общем случае, в трехуровневой системе верхний уровень реализуется на IBM-совместимом персональном компьютере (модификации не ниже 486 DX / RAM 8Mb / HDD 120 Mb / SVGA / mouse / printer), который по стандартным интерфейсам RS-232, ИПРС, С1-ТТ и т.д. связан с устройствами среднего и нижнего уровня. В этом случае на среднем уровне используются устройство сбора данных «ТОК-С» (далее по тексту – УСД «ТОК-С») АМР1.00.00 и коммутатор каналов связи АМР31.00.00, а на нижнем уровне устройство сбора шестнадцатиканальное (концентратор) УС-16 АМР16.00.00, УСД «ТОК-С», устройство управления нагрузками (телеуправления и телесигнализации) АМР18.00.00. В двухуровневой системе исключается средний уровень, а одноуровневая – реализуется на основе УСД «ТОК-С» и устройства управления нагрузками. Применяемые УСД «ТОК-С» имеют агрегируемую архитектуру, в которую может включаться модуль аналогового ввода АМР30.00.00. Конкретное число и номенклатура устройств, входящих в состав устройств каждого уровня СУЭ «ТОК» определяется картой заказа. Для поверки СУЭ «ТОК» в ее состав дополнительно включается генератор АМР8.00.00.

В качестве датчиков, подключаемых к входам устройств СУЭ «ТОК», могут использоваться электронные счетчики, в том числе АВВ «Альфа», электромеханические счетчики электрической энергии, оснащенных импульсными контактными датчиками типа Е440, Ж7АП1 или аналогичными, преобразователи измерительные физических величин: напряжения, тока, мощности, температуры, давления, разности давлений, расхода жидкости или газа, выходные сигналы которых являются стандартными аналоговыми сигналами постоянного тока: 0–5мА, 0–20мА, 4–20мА или сигналами постоянного напряжения: 0–1В, 0–10В, а также интеллектуальные датчики и другие аналогичные устройства с выходными сигналами, соответствующими интерфейсам RS232С, ИПРС, С1-ТТ.

СУЭ «ТОК» обеспечивает выполнение следующих основных функций: многоканальный прием и преобразование с нормированными метрологическими характеристиками: импульсных сигналов, поступающих от счетчиков электрической энергии, в значения электрической энергии или мощности, стандартных аналоговых сигналов постоянного тока или постоянного напряжения в значения соответствующих именованных величин; формирование баз данных, содержащих значения учитываемых и контролируемых величин (параметров) за 30 минут, за сутки, и за любой регламентированный промежуток времени, причем в указанных временных интервалах возможна фиксация средних, экстремальных или суммарных значений величин; объединение информации, поступающей на входы каналов в группы учета и формирование тарифных зон; обмен информацией между устройствами различных уровней по имеющимся в них коммуникационным интерфейсам; дискретное регулирование заданных параметров контролируемых объектов. В УСД «ТОК-С» и в устройстве верхнего уровня обеспечена возможность инсталляции математических выражений для вычисления значений измеряемых и учитываемых параметров физических величин, например, массового или объемного расхода различных сред (в том числе воды, водяного пара, нефти и нефтепродуктов, природного газа и т.п.), как для отдельных трубопроводов, так и для узлов учета энергоносителей, а также расход тепла в закрытых и открытых системах теплоснабжения. Формирование и вывод на печать документов регламентированной формы, протоколов событий и данных по запросу пользователя; самодиагностика и автоматическая перезагрузка персонального компьютера, используемого на верхнем уровне.

### 3. Основные технические характеристики

Общее количество каналов учета:	
• локальной системы с выделенными каналами связи	до 1024;
• локальной системы с коммутируемыми телефонными каналами	до 32768.
Число устройств нижнего уровня подключаемых к:	
• УСД «ТОК-С»	до 128;
• концентратору УС-16	до 16.
Общее число аналоговых каналов в одном модуле аналогового ввода	22.
Количество входов/выходов устройства управления нагрузками	до 32.
Длина линий связи по проводным выделенным каналам:	
• устройств нижнего уровня с датчиками физических величин	до 3 км;
• устройств среднего уровня с устройствами нижнего уровня	до 15 км;
• устройств среднего уровня с устройством верхнего уровня	до 3 км.
Технические характеристики Генератора АМР8.00.00:	
• количество выдаваемых импульсов	14000±1, 15000±1;
• период следования выходных импульсов	100±2 мс;
• длительность выходных импульсов	30±0.6 мс;
• коммутируемый ток	0.01...0.5 А;
• коммутируемое напряжение	10...16 В.

Основные метрологические характеристики СУЭ «ТОК» представлены в таблице. 1.  
Таблица 1

Наименование метрологической характеристики	Значение метрологической характеристики
1 Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных импульсов в эквивалентные значения электрической энергии (при времени измерения не менее 4 часов)	$\pm 0.15\%$
2 Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных импульсов в значения электрической мощности	$\pm 0.15\%$
3 Пределы допускаемой приведенной погрешности аналоговых каналов с линейной функцией преобразования	$\pm 0.1\%$
4 Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов (УСД «ТОК-С»)	$\pm 5$ с
5 Предел допускаемой относительной погрешности генератора АМР8.00.00.	$\pm 0.03\%$

**Примечания.** 1 Погрешности измерения значений физических величин с помощью СУЭ «ТОК» определяются расчетно-экспериментальным методом, согласно документа «Система учета электроэнергии. Методика поверки и калибровки», с учетом конкретных значений погрешностей датчиков, подключаемых к входам ее измерительных каналов.

2 Каналы дискретного вывода, имеющиеся в СУЭ «ТОК», не являются измерительными (не имеют метрологических характеристик) и не требуют сертификата утверждения типа.

Электрическое питание СУЭ «ТОК» осуществляется от сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В частотой  $(50 \pm 1)$  Гц или от сети постоянного тока напряжением от 198 до 242 В.

Рабочие условия применения СУЭ «ТОК» определяются рабочими условиями применения его составных частей, входящих в комплект поставки.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист технического описания и инструкции по эксплуатации на СУЭ «ТОК».

#### Комплектность

В комплект поставки СУЭ «ТОК» входят устройства, представленные в табл. 2, конкретное количество и состав которых определяется картой заказа или договором на поставку, базовое программное обеспечение СУЭ «ТОК» (на дискетах 3,5" или компакт-диске) и документация:

Руководство пользователя. Программное обеспечение СУЭ «ТОК»	1 экз.
Система учета электроэнергии «ТОК». Методика поверки	1 экз.
Документация на составные части, поставляемые в составе СУЭ «ТОК»	1 экз.

Таблица 2

Наименование и условное обозначение	Номер Госреестра (обозначение документа)
Устройство сбора данных «ТОК-С» АМР1.00.00	Госреестр N 13923-94
Модуль аналогового ввода	АМР30.00.00
Устройство сбора шестнадцатиканальное (концентратор) УС-16	АМР16.00.00
Устройство управления нагрузками (телеуправления и телесигнализации)	АМР18.00.00
Коммутатор каналов связи.	АМР31.00.00
Генератор	АМР8.00.00.

**Примечание.** 1 Количество составных частей СУЭ «ТОК», входящих в комплект поставки, определяется картой заказа или договором на поставку.

2 Персональные компьютеры, предназначенные для реализации устройств верхнего уровня, имеющие модификацию не ниже АТ / 486DX / RAM 8Mb / HDD 120 kb / SVGA / mouse / printer, являются аппаратурой универсального применения и не входят в комплект поставки СУЭ «ТОК». Они приобретаются потребителем самостоятельно или поставляются по отдельному заказу.

### Поверка

Поверка СУЭ «ТОК» проводится в соответствии с документом «Система учета энергоресурсов «ТОК». Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ Пензенского центра стандартизации, метрологии и сертификации.

Поверка генератора АМР8.00.00, дополнительно включаемого в состав СУЭ «ТОК», проводится в соответствии документом «Система учета энергоресурсов «ТОК». Генератор импульсов АМР8.00.00. Методика поверки и калибровки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ Пензенского центра стандартизации, метрологии и сертификации.

Основные образцовые средства измерения, используемые при поверке СУЭ «ТОК»:

- 1 Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1.
  - 2 Генератор АМР8.00.00.
  - 3 Прибор для проверки вольтметров В1-13 ТУ ХВ2.085.006.
- Межповерочный интервал – 2 года.

### Нормативные документы

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

ГОСТ 8.009 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

ГОСТ 26.011 Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические входные и выходные.

МИ 2439 Рекомендация. ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

Технические условия АМРС.421423.001 ТУ. Система учета энергоресурсов «ТОК»

ТУ 4222-001-11983477-94. Устройство сбора данных «ТОК-С».

### Заключение

Системы учета электроэнергии «ТОК» соответствуют требованиям распространяющихся на них нормативных документов.

Изготовитель – ООО «СКБ Амрита» 440600, г. Пенза, ул. Гладкова, 6.

Директор ООО «СКБ Амрита»



Д.Л. Королев