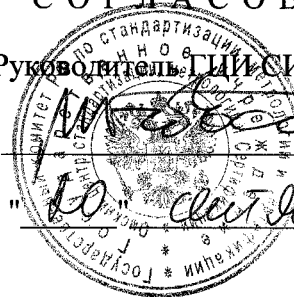


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦИИ СИ Омского ЦСМ



В.И. Коваль

2000 г.

Тепловычислители СЭ-1М

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений

Регистрационный № 20495-00

Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по техническим условиям МИАВ.468156.023-08 ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловычислитель СЭ-1М предназначен для вычисления и регистрации по четырем независимым трубопроводам количества теплоносителя и тепловой энергии, отдаваемой (полученной) с водой или перегретым паром в закрытых и открытых системах теплоснабжения.

Область применения прибора – теплоэнергетика, системы коммерческого учета теплоносителя и тепловой энергии, автоматизированные системы сбора и обработки данных по потреблению теплоносителя и тепловой энергии.

По условиям эксплуатации прибор относится к категории УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.

### ОПИСАНИЕ

Тепловычислитель СЭ-1М имеет четыре сложных измерительных канала. Каждый из четырех сложных измерительных каналов состоит из трех простых измерительных каналов, которые обеспечивают прием и преобразование токовых сигналов, поступающих от датчиков перепада давления (или линейного датчика объемного расхода), избыточного давления и температуры теплоносителя в цифровые коды, которые затем совместно обрабатываются по правилам, изложенным в ГОСТ 8.563.1-97, ГОСТ 8.563.2-97 и по результатам их обработки формируются значения расхода теплоносителя и тепловой энергии, количества теплоносителя и тепловой энергии, температуры и давления. Полученные в результате расчета значения расходов теплоносителя и тепловой энергии, количества теплоносителя и тепловой энергии, температура

и давление теплоносителя выводятся на светодиодное табло прибора, а по интерфейсу могут быть выведены при запросе на компьютер или переносный пульт сбора информации.

Кроме этого имеется канал, обеспечивающий измерение температуры холодной воды (конденсата).

Прибор обеспечивает архивацию среднечасовых и среднесуточных значений параметров в течение 31 суток. При отключении питания архивированные данные сохраняются не менее 150 часов.

Примененный в приборе способ автокалибровки обеспечивает отсутствие дополнительной погрешности при изменении напряжения питания прибора и условий окружающей среды.

Конструктивно прибор выполнен в виде щитового прибора; на лицевой панели прибора расположены клавиатура для управления режимами индикации прибора и индикаторные табло; на задней стенке прибора расположены разъемы для подключения напряжения питания и датчиков; крепление прибора к щиту осуществляется двумя кронштейнами, входящими в комплект поставки прибора.

Прибор имеет 6 модификаций, отличающихся друг от друга видом используемого интерфейса: RS-232, RS-422 или ИРПС и единицей измерения тепловой энергии. Перечень модификаций приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение прибора	Вид интерфейса	Используемая в приборе единица измерения тепловой энергии
СЭ-1М-01	RS-232	ГДж
СЭ-1М-02	RS-422	ГДж
СЭ-1М-03	ИРПС (токовая петля 20 мА)	ГДж
СЭ-1М-04	ИРПС (токовая петля 20 мА)	Гкал
СЭ-1М-05	RS-232	Гкал
СЭ-1М-06	RS-422	Гкал

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

№ п/п	Характеристики	Значение характеристики	Примечание
1	Диапазон измеряемых температур теплоносителя, °С	0 – 500	
2	Диапазон измеряемых давлений теплоносителя, кгс/см <sup>2</sup>	0 – 100	
3	Диапазон измеряемых расходов теплоносителя, т/ч	0 – 6500	
4	Диапазон измеряемых расходов тепловой энергии, ГДж/ч (Гкал/ч)	0 – 6000	
5	Диапазон измеряемых количеств теплоносителя (тепловой энергии), т (ГДж, Гкал)	0 – 999999	При переполнении счет начинается с 0
6	Предел допускаемой абсолютной погрешности вычисления температуры, °С	$\pm(0,15+at)$	t – расчетное значение температуры a=0,001 при t=(20±5)°С a=0,0015 при предельных значениях рабочей температуры

№ п/п	Характеристики	Значение характеристики	Примечание
7	Предел допускаемой относительной погрешности вычисления давления в диапазоне 0,1-1,0 от верхнего предела измерения датчика давления. %	±0,25	
8	Предел допускаемой относительной погрешности вычисления массового расхода в диапазоне токов расхода 0,1-1,0 от верхнего предела тока расхода. %	±0,25	
9	Предел допускаемой относительной погрешности вычисления расхода тепловой энергии. %	$\left  0,25 + \left( \frac{\Delta t}{t} + \frac{0,001 \cdot t_s}{t - t_s} \right) \cdot 100\% \right $	$\Delta t$ – абсолютная погрешность вычисления температуры, t – значение температуры, t <sub>s</sub> – значение температуры холодной воды (воды для подпитки, конденсата)
10	Предел допускаемой относительной погрешности вычисления количества теплоносителя. %	±0,4	
11	Предел допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии. %	$\pm \left\{ 0,4 + \left( \frac{\Delta t}{t} + \frac{0,001 \cdot t_s}{t - t_s} \right) \cdot 100\% \right\}$	
12	Предел допускаемой относительной погрешности формирования времени работы. %	±0,015	
13	Напряжение питания датчиков. В	24±2,4	
14	Мощность, потребляемая прибором, ВА, не более	50	
15	Масса прибора, кг, не более	5,5	
16	Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000	
17	Габаритные размеры прибора, мм	144x144x433	
18	Гарантийный срок эксплуатации, год	2	
19	Средний срок службы, лет	10	

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится капельно-струйным способом на пленку лицевой панели прибора и типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки тепловычислителя СЭ-1М входят составляющие согласно таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1 Тепловычислитель СЭ-1М	МИАВ.468156.023	1	Указывается конкретная модификация
2 Розетка 2РМ14КПН4Г1В1	ГЕО.364126 ТУ	1	
3 Вилка РП15-50Ш ВК-В	ГЕО.364160 ТУ	1	
4 Вставка плавкая	АГО.481303 ТУ	2	
5 ВП-1В 0,5 А 250 В			
6 Вставка плавкая	АГО.481303 ТУ	2	
7 ВП-1В 1 А 250 В			
8 Кронштейн	МИАВ.301568.030	2	
9 Паспорт	МИАВ.468156.023-08 ПС	1	
10 Руководство по эксплуатации	МИАВ.468156.023-08 РЭ	1	
11 Методика поверки	МИАВ.468156.023-08МП	1	
12 Упаковочная коробка	МИАВ.323229.022	1	

### ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с «Инструкцией. ГСИ. Тепловычислители СЭ-1М. Методика поверки», МИАВ.468156.023-08 МП, утвержденной ГЦИ СИ Омского ЦСМ 08.09.2000 г.

Перечень используемого при поверке оборудования:

- вольтметр В7-34А – 4 шт.;
- катушка электрического сопротивления измерительная Р331 – 4 шт.;
- мегаомметр Е6-17;
- миллиомметр Е6-18/1;
- частотомер ЧЗ-76;
- пробойная установка УПУ-1М.

Межповерочный интервал – 2 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.563.1-97 «Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления».

ГОСТ 8.563.2-97 «Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств».

«Правила учета тепловой энергии и теплоносителя», Главгосэнергонадзор, Минтопэнерго Российской Федерации, Москва, 1995 г.

Технические условия МИАВ.468156.023-08 ТУ «Тепловычислитель СЭ-1М».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тепловычислитель СЭ-1М соответствует требованиям нормативной документации.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Центральное конструкторское бюро автоматики (ЦКБА).  
Адрес: 644027, г. Омск-27, Космический проспект, 24-А,  
телефон (381-2) 53-80-42,  
факс (381-2) 57-19-84.

Директор ЦКБА



*Э.И. Седунов*  
1102.001

Э.И. Седунов

СЭ-1М

ДАТА

ВРЕМЯ

СРЕДН

Т/М

КГ/СМ<sup>2</sup>

°С

ГДЖ/Н

Т

ГДЖ

НОМЕР  
КАНАЛА

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

НОМЕР  
КАНАЛА

ВЫБОР  
ПАРАМ

ВЫБОР  
СУРРМ

ВЫБОР  
ПАРМА

СВЯЗ  
УСТ

