

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Зам. Генерального директора
РОСТЕСТ - МОСКВА



А.С. Евдокимов

2000 г.

Тепловычислители ТФ3003	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>20605-00</u> Взамен № _____
----------------------------	--

Выпускается по техническим условиям ТУ 4277-007-16851585-99.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловычислитель ТФ3003 предназначен для применения в составе теплосчетчиков, осуществляющих коммерческий учет количества теплоты и параметров теплоносителя, потребляемых промышленными предприятиями, жилыми кварталами, отдельными зданиями и другими объектами в закрытых (при установке преобразователя расхода в подающем или обратном трубопроводе) и открытых водяных системах теплоснабжения (ТС) и горячего водоснабжения (ГВС).

ОПИСАНИЕ

Тепловычислитель ТФ3003 выполнен на базе специализированного микроконтроллера. Импульсные сигналы от одного, двух, трех или четырех преобразователей расхода поступают через схему формирования на импульсные входы микроконтроллера, а термопреобразователи через схему защиты подключаются к входам измерения сопротивления микроконтроллера.

Микроконтроллер осуществляет измерение температуры и расхода в подающем и обратном трубопроводах систем ТС и ГВС, производит расчет количества теплоты и параметров теплоносителя, управляет записью, чтением и хранением информации в энергонезависимой памяти, обслуживает интерфейс RS232C и управляет выводом информации на жидкокристаллический индикатор.

Количество теплоты, в килокалориях, отпущенное потребителю в закрытых системах ТС в случае установки преобразователя расхода в подающем трубопроводе вычислитель ТФ3003 определяет по формуле:

$$Q_1 = \sum G_{1i} \times (h_{1i} - h_{2i}),$$

где, G_{1i} - масса теплоносителя, прошедшего по подающему трубопроводу системы ТС в i -м такте суммирования, кг;

h_{1i}, h_{2i} - удельная энтальпия теплоносителя соответственно в подающем и обратном трубопроводах системы ТС в i -м такте суммирования при давлении 0,9МПа, ккал/кг.

В случае установки преобразователя расхода в обратном трубопроводе системы ТС вычислитель ТФ3003 определяет количество теплоты, в килокалориях, отпущенное потребителю, по формуле:

$$Q_2 = \Sigma G_{2i} \times (h_{1i} - h_{2i}),$$

где G_{2i} - масса теплоносителя, прошедшего по обратному трубопроводу системы ТС в i -м такте суммирования, кг.

Количество теплоты, в килокалориях, отпущенное потребителю в открытых системах ТС, вычислитель ТФ3003 определяет по формуле:

$$Q_0 = \Sigma [G_{1i} \times (h_{1i} - h_x) - G_{2i} \times (h_{2i} - h_x)],$$

где h_x - удельная энтальпия холодной воды при давлении 0,9МПа и температуре, устанавливаемой при конфигурации в соответствии с договором на теплоснабжение, ккал/кг.

Количество теплоты, в килокалориях, отпущенное потребителю в системах ГВС с рециркуляцией, вычислитель ТФ3003 определяет по формуле:

$$Q_{ГВС} = \Sigma [G_{3i} \times (h_{3i} - h_x) - G_{4i} \times (h_{4i} - h_x)],$$

где G_{3i} - масса теплоносителя, прошедшая по подающему трубопроводу системы ГВС в i -м такте суммирования, кг;

G_{4i} - масса теплоносителя, прошедшая по обратному трубопроводу системы ГВС в i -м такте суммирования, кг;

h_{3i}, h_{4i} - удельная энтальпия теплоносителя соответственно в подающем и обратном трубопроводах системы ГВС в i -м такте суммирования при давлении 0,9МПа, ккал/кг.

Кроме определения количества теплоты тепловычислитель ТФ3003 осуществляет:

- измерение объема теплоносителя в подающем и/или обратном трубопроводах систем ТС и ГВС;
- измерение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах систем ТС и ГВС;
- вычисление разности температур в подающем и обратном трубопроводах систем ТС и ГВС;
- определение и накопление нарастающим итогом объема и массы теплоносителя, прошедшего по подающему и/или обратному трубопроводам систем ТС и ГВС.

Тепловычислитель ТФ3003 хранит в энергонезависимой памяти почасовые (за последние 40 суток) и суточные (за последние 13 месяцев) значения:

- количества теплоты для системы ТС;
- количества теплоты для системы ГВС;
- объема и массы теплоносителя в подающих и (или) обратных трубопроводах систем ТС и ГВС;
- средней температуры теплоносителя в подающих и обратных трубопроводах систем ТС и ГВС.

Вся информация из памяти тепловычислителя считывается через интерфейс RS232C.

Все измеряемые параметры, а также коды ошибок и некоторые вспомогательные характеристики отображаются по запросу (одна кнопка) на восьмиразрядном жидкокристаллическом дисплее тепловычислителя.

Питание тепловычислителя производится от литиевой батареи напряжение 3,6 В, емкостью не менее 2 А/ч. Срок службы батареи - не менее 3 лет.

Конструктивно тепловычислитель ТФ3003 выполнен в корпусе из литьевого полистирола, в котором смонтирован электронный блок и расположена клеммная колодка для подключения преобразователей расхода, термопреобразователей и интерфейса. На лицевой панели тепловычислителя ТФ3003 расположено окно для индикатора и кнопка КОНТРОЛЬ для управления выводом информации на индикатор.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон температур теплоносителя, °С	от 10 до 160.
Диапазон разности температур, °С	от 3 до 150.
Номинальная статическая характеристика, подключаемых термопреобразователей	Pt500, 500П, Pt1000, 1000П.
Цена импульса, подключаемых преобразователей расхода, м ³ /имп	0,001 ... 3.
Предел допускаемой относительной погрешности, %	± (0,5 + 3/Δt)*;
- при определении количества теплоты в Гкал или ГДж	± 0,1;
- при измерении объема в м ³ и массы в т	
Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерения температуры, °С	± 0,2.
Предел допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	± 0,01.
Питание - от литиевой батареи	3,6 В
Срок службы батареи	не менее 3 лет
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от + 5 до +55
- относительная влажность, %	до 80 (при температуре +35 °С)
Габаритные размеры, не более мм	195 × 85 × 166
Масса, не более кг	0,7.

* - Δt - разность температур, °С

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус тепловычислителя ТФ3003 и на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки:

- 1) тепловычислитель ТФ3003;
- 2) руководство по эксплуатации ЗИУСН.499.001 РЭ;
- 3) формуляр ЗИУСН.499.001 ФО

ПОВЕРКА

Поверка тепловычислителя ТФ 3003 производится по методике, приведенной в разделе «Поверка тепловычислителя ТФ3003» руководства по эксплуатации «Тепловычислитель ТФ3003. Руководство по эксплуатации», согласованного ГЦИ СИ РОСТЕСТ-МОСКВА.

Основные средства поверки приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование	Краткая техническая характеристика
1 Многозначная мера электрического сопротивления Р3026/1.	Класс точности не хуже 0,005%. Диапазон выходных сопротивлений 0,01 - 99999,99 Ом. Диапазон изменения числа выходных импульсов – 0-9999, длительность выходного импульса-20 мс, выходной сигнал - типа «сухой контакт». Минимальная длительность импульса входного сигнала 25 мкс, входное напряжение 0,03 - 10 В.
2 Генератор импульсов РФ3002	
3 Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63	

Рекомендуемый межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия ТУ 4277-007-16851585-99, ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия», «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тепловычислитель ТФ3003 соответствует требованиям нормативных и технических документов.

Изготовитель:

ООО предприятие «ЗИП-Научприбор»

Адрес: Россия, 350010, г. Краснодар, ул. Зиповская 5

Директор
предприятия «ЗИП-Научприбор»



Н.О. Герусов

Начальник лаборатории
РОСТЕСТ - МОСКВА



В.А. Медведев

