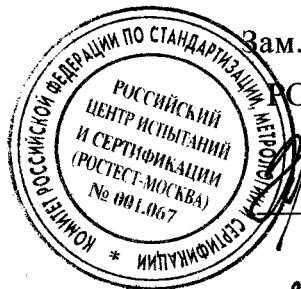


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Зам. Генерального директора

РОСТЕСТ - МОСКВА

Э.И. Лаптев Э.И. Лаптев

« 30 » 10 1997 г.

Тепловычислители ТФ3002	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>16945-98</u>
----------------------------	---

Выпускается по техническим условиям ТУ 4218-018-05766445-97.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловычислитель ТФ3002 предназначен для применения в составе теплосчетчиков, осуществляющих коммерческий учет тепловой энергии 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.

При применении тепловычислителя ТФ3002 в теплосчетчиках для закрытой системы теплоснабжения к нему может быть подключен дополнительный преобразователь объемного расхода.

ОПИСАНИЕ

Тепловычислитель ТФ3002 определяет количество тепловой энергии, использованной потребителем, по данным измерения количества теплоносителя, прошедшего по подающему и обратному трубопроводам системы теплоснабжения за время измерения, и температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

дающему и обратному трубопроводам системы теплоснабжения за время измерения, и температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах.

Тепловычислитель ТФ3002 выполнен на базе специализированного микроконтроллера. Импульсный сигнал от одного или двух 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, производит расчет тепловой энергии и параметров теплоносителя, управляет записью, чтением и хранением информации в энергонезависимой памяти, обслуживает интерфейс RS232C и управляет выводом информации на жидкокристаллический индикатор.

Количество тепловой энергии, отпущенной потребителю в закрытых системах теплоснабжения, при установке преобразователя расхода в подающем трубопроводе, определяется по формуле:

$$Q_{\pi} = G_1 \times (h_1 - h_2),$$

где, G_1 - масса теплоносителя, прошедшего по подающему трубопроводу, кг ;

h_1, h_2 - удельная энтальпия соответственно в подающем и обратном трубопроводах при давлении 0,9 МПа, ккал/кг.

В случае установки преобразователя расхода в обратном трубопроводе тепловычислитель ТФ3002 определяет количество тепловой энергии, отпущенной потребителю, по формуле:

$$Q_{\pi} = G_2 \times (h_1 - h_2) ,$$

где, G_2 - масса теплоносителя, прошедшего по обратному трубопроводу, кг;

h_1, h_2 - удельная энтальпия теплоносителя соответственно в подающем и обратном трубопроводах при давлении 0,9 МПа, ккал/кг

Количество тепловой энергии, отпущенное потребителю в открытых системах теплоснабжения, определяется по формуле:

$$Q_{\pi} = G_1 \times (h_1 - h_x) - G_2 \times (h_2 - h_x),$$

где, G_1 - масса теплоносителя, прошедшего по подающему трубопроводу, кг ;

G_2 - масса теплоносителя, прошедшего по обратному трубопроводу, кг ;

h_1, h_2 - удельная энтальпия соответственно в подающем и обратном трубопроводах при давлении 0,9 МПа, ккал/кг;

h_x - удельная энтальпия холодной воды при давлении 0,9 МПа и температуре, устанавливаемой в процессе конфигурации на основании договора на теплоснабжение, ккал/кг.

Кроме определения тепловой энергии тепловычислитель ТФ3002 осуществляет:

- измерение текущего объемного и массового расхода теплоносителя в подающем и/или обратном трубопроводах;
- измерение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- определение разности температур в подающем и обратном трубопроводах;
- определение тепловой мощности;
- определение и накопление нарастающим итогом объема и массы теплоносителя, прошедшего по подающему и/или обратному трубопроводам.

Тепловычислитель ТФ3002 хранит в энергонезависимой памяти почасовые (за последние 40 суток) и суточные (за последний год) значения тепловой энергии, расхода теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, а также нарастающим итогом полученной потребителем тепловой энергии, массы и объема теплоносителя, прошедшего по подающему и обратному трубопроводам.

Вся информация из памяти тепловычислителя считывается через интерфейс RS232-C.

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 ТФ3002 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 ТФ3002 расположено окно для индикатора и кнопка КОНТРОЛЬ для управления выводом информации на индикатор.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон температур теплоносителя, °С	10 ... 160.
Диапазон разности температур, °С	3 ... 150.
Нормальная статическая характеристика, подключаемых термопреобразователей	Pt500 или 500П.
Цена импульса, подключаемых преобразователей расхода, м ³ /имп	0,01 - 1.
Предел допускаемой относительной погрешности, % определения количества тепловой энергии в ГДж или Гкал и тепловой мощности в кВт или Мкал/ч	± (0,5 + 3/Δt)*;
измерения объемного расхода в м ³ /ч и массового расхода в т ³ /ч	± 0,1;
измерения объема в м ³ и массы в т	± 0,1;
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	± (0,3 + 0,001×t)*;
Предел допускаемой относительной погрешности определения разности температуры, %	± (0,4 + 3/Δt)*;
Предел допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	± 0,1;
Питание - от литиевой батареи	3,6 В
Срок службы батареи	не менее 3 лет
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	+ 5 ... +55
- относительная влажность, %	80 (при температуре +35 °С)
Габаритные размеры, не более мм	195 × 85 × 166
Масса, не более кг	0,7.

-
- - t температура, °С, Δt - разность температур, °С

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки в соответствие с технической документацией изготовителя и заказом на поставку.

ПОВЕРКА

Поверка тепловычислителя ТФ 3002 производится в соответствии с указаниями раздела «Методика поверки» технического описания и инструкции по эксплуатации «Тепловычислитель ТФ3002. Техническое описание и инструкция по эксплуатации».

Основные средства поверки проведены в табл. 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.
2. Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63.	Диапазон частот 0,1 Гц - 200 МГц. Входное напряжение 0,03 - 10 В. Минимальная длительность импульса входного сигнала 2,5 нс.
3. Генератор импульсов РФ3002	Число каналов - 2. Количество генерируемых импульсов от 1 до 4000 Максимальное время генерации 4 мин.

Рекомендуемый межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия ТУ 4218-018-05766445-97, рекомендация МИ 2164, “ Правила учета тепловой энергии и теплоносителя “.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тепловычислитель ТФ3002 соответствует требованиям нормативных документов.

Изготовители:

Акционерное общество «Краснодарский ЗИП»

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

Генеральный директор



Р.А. Попов

НПП «ЗИП-Научприбор»

Адрес: Россия, 350000, г. Краснодар, ул. Зиповская 5

Директор



Н.О. Герусов

Начальник отдела РОСТЕСТ - МОСКВА

В.А. Медведев