

**СОГЛАСОВАНО**

Зам.директора  
ТЦИ СИ УНИИМ

М.П.



"30" 05 1996 г.

Теплорегистратор	Внесены в Государственный реестр средств измерений
КАРАТ	
(наименование средств измерений и обозна- чение их типа)	Регистрационный N I5655-96
	Взамен N _____

Выпускается по техническим условиям ТУ 4217-001-32277111-96.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплорегистратор КАРАТ предназначен для автоматизации учета отпуска и потребления тепловой энергии и теплоносителя на объектах с произвольными схемами теплоснабжения, подключенными к водяной тепловой сети.

Теплорегистратор КАРАТ (в дальнейшем - прибор) - это универсальный вторичный прибор, предназначенный для измерения сигналов первичных преобразователей расхода, температуры и давления, преобразования измеренных сигналов в значения теплоэнергетических параметров, архивирования (почасового, суточного и месячного) значений измеренных параметров в памяти прибора в виде сводок, включающих дату и время корректной работы теплорегистратора за период архивирования. Теплорегистратор КАРАТ может использоваться в качестве вычислительного и регистрирующего прибора в узлах учета тепловой энергии и теплоносителя на водяных системах отопления.

### ОПИСАНИЕ

Прибор представляет собой измерительно-вычислительное устройство с программируемой структурой в части измерения, расчета и представления выходной информации. Теплорегистратор имеет в своем составе помехоустойчивый аналого-цифровой преобразователь с автоматической коррекцией нуля, работающий по методу двойного интегрирования с фазовой синхронизацией измерения от питающей сети 220 В/50 Гц. Прибор имеет 6

аналоговых и 4 цифровых входа с произвольно-программируемым назначением.

К любому из аналоговых входов могут подключаться первичный преобразователь с токовым выходом (0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА) или термометр сопротивления по 4-х проводной схеме. К любому из цифровых входов могут подключаться первичные преобразователи с частотным выходом (0-5 кГц) или с числоимпульсным выходом (длительность импульса не менее 10 мс, период следования не менее 1 сек). Цифровые входы обеспечивают стабилизацию входного сигнала на уровне 10 мА.

КАРАТ является контроллером с программируемым назначением входов. Количество каналов измерения конкретных физических величин и структура этих каналов (как совокупность аппаратных и программных средств) определяется при подключении прибора. Выбор характеристик прибора, соответствующих конкретной схеме подключения к объекту тепловодоснабжения, производит персонал проектно-монтажной организации, производящей установку системы учета. Выбор характеристик осуществляется с помощью клавиатуры прибора в специальном защищенном (системном) режиме работы теплорегистратора посредством назначения конкретных входов теплорегистратора для измерения выходных сигналов используемых первичных преобразователей (ПП), ввода значений программируемых параметров, а также указания способа расчета параметров учета на основе значений измеряемых параметров.

Номинальный диапазон показаний температуры, давления, объемного и массового расходов, номинальная цена единицы младшего разряда показаний параметров учета определяются вводом соответствующих значений программируемых параметров в системном режиме работы теплорегистратора. При этом номинальный диапазон показаний температуры, давления и объемного расхода должен соответствовать номинальному диапазону измерений используемого первичного преобразователя.

Выход измеряемого параметра за пределы установленного для него номинального диапазона измерений автоматически индицируется на индикационном табло теплорегистратора. При этом архивирование учетных параметров и учет времени наработки не производится.

Прибор, с целью предотвращения несанкционированного изменения служебной информации, имеет кодовую защиту (пароль) доступа к служебной информации, а также регистрирует дату и время последнего доступа к служебной информации.

Время хранения зарегистрированной информации, а также время хода встроенных часов и календаря после снятия напряжения питания сети не менее 1000 часов.

Время хранения служебной информации неограниченно.

Прибор содержит резервные функции, позволяющие по заявке потребителя обеспечить расчет теплоэнергетических параметров по другим рабочим средам, а также выполнить подключение внешних средств регулирования, сбора данных и передачи информации по стандартизованным каналам связи.

Прибор обеспечивает совместную работу с первичными преобразователями:

- 1) Объемного расхода воды, имеющими токовый выход 0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА;
  - 2) Объемного расхода воды, имеющими частотный импульсный выход до 5 кГц ;
  - 3) Объемного расхода воды, имеющими число-импульсный выход до 1 Гц;
  - 4) Перепада давления на диафрагмах с угловым способом отбора по РД50-213-80 и имеющими токовый выход 0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА;
  - 5) Абсолютного и избыточного давления, имеющими токовый выход 0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА;
  - 6) Абсолютного и избыточного давления, имеющими частотный импульсный выход до 5 кГц.
  - 7) Температуры типа ТСМ с характеристиками 50М и 100М (с  $W_{100}=1.426$  и  $W_{100}=1.428$ ) и ТСП с характеристиками 50П и 100П (с  $W_{100}=1.391$  и  $W_{100}=1.385$ );
  - 8) Температуры, имеющими токовый выход 0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА ;
  - 9) Температуры, имеющими частотный импульсный выход до 5 кГц;
- Теплорегастратор предназначен для непрерывной круглосуточной работы.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения входного тока в диапазоне измерений 1...20 мА определяется соотношением

$$0.075 + 0.02 \cdot (20 / I_x - 1), \%$$

где  $I_x$  - измеряемый ток, мА.

- Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения электрического сопротивления в диапазоне измерений 20...200 Ом определяется соотношением

$$0.075 + 0.02 \cdot (200 / R_x - 1), \%$$

где  $R_x$  - измеряемое сопротивление, Ом.

- Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения частоты сигнала в диапазоне 15 ... 5000 Гц составляет 0.1 %.

- Теплорегастратор обеспечивает преобразование измеренных сигналов в показания температуры, средней температуры, давления, среднего давления, объема, расхода объема, массы, расхода массы, тепловой энергии и тепловой мощности с основной погрешностью 0,2 %.

Прибор обеспечивает ход встроенных часов астрономического времени и календаря с точностью  $\pm 10$  с/сут.

Теплорегистратор нормально функционирует при питании от сети переменного тока с напряжением от 187 до 242 В и частотой  $50 \pm 1$  Гц.

Потребляемая мощность - не более 10 Вт.

Устойчивость теплорегистратора к внешним воздействиям соответствует группам исполнения В2 (температура и влажность) и N2 (вибропрочность) по классификации ГОСТ 12997-84.

Теплорегистратор устойчив к воздействию внешнего магнитного поля напряженностью 400 А/м, образованного переменным током частотой 50 Гц.

Габаритные размеры прибора - не более 200x182x90 мм.

Масса прибора не более 1,5 кг.

Средняя наработка на отказ - не менее 25000 ч.

Средний срок службы - не менее 10 лет.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора и на формуляр изделия.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки теплорегистратора входят:

- |   |       |
|---|-------|
| 1) Теплорегистратор КАРАТ ТУ 4217-001-32277111-96 | 1 шт. |
| 2) Формуляр ФО 4217-001-32277111                  | 1 шт. |
| 3) Жгут 3.031.001-01                              | 1 шт. |
| 4) Техническое описание ТО 4217-001-32277111      | 1 шт. |

### **ПОВЕРКА**

Поверка теплорегистратора КАРАТ производится в соответствии с методикой поверки МП 10-263-96, утвержденной УНИИМ.

Основными средствами поверки являются:

- 1) Вольтметр универсальный цифровой В7-34А;
  - 2) Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63.
  - 3) Магазин сопротивлений Р4831, класс точности 0,02;
  - 4) Катушка сопротивления Р361, класс точности 0,02;
- Межповерочный интервал 1 год.

### **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Технические условия "Теплорегистратор КАРАТ ТУ 4217-001-32277111-96."