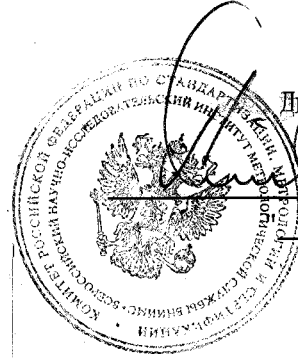


СОГЛАСОВАНО

Директор ВНИИМС

А. И. Асташенков

" \_\_\_\_\_ 1996г



<p>Тепловычислители малопотребляющие  ТВМ</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N <u>15271-96</u> Взамен N _____</p>
---	--

Выпускается по КРАУ 3.038.013 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловычислитель малопотребляющий ТВМ КРАУ3.038.013ТУ" (далее по тексту - ТВМ), предназначен для применения в составе комбинированных и составных теплосчетчиков для преобразования выходных сигналов счетчиков горячей воды, преобразователей температуры и давления сетевой воды, установленных на подающем и обратном трубопроводах закрытой и открытой систем теплоснабжения в значения массового расхода теплоносителя и количества тепловой энергии.

### ОПИСАНИЕ

ТВМ рассчитан на работу со счетчиками горячей воды, удовлетворяющим техническим требованиям ГОСТ 6019-83, ГОСТ 14167-83, ГОСТ Р 50193.1-92 (ИСО 4064/1-77 кл.В) и др., с преобразователями температуры (термометрами сопротивления) по ГОСТ 6651-84 и преобразователями давления (тензопреобразователями) АО "Манометр" по РИБЮ 400881.001 или аналогичными.

Тепловычислитель малопотребляющий ТВМ КРАУ3.038.013ТУ является специализированным измерительно-вычислительным устройством на базе однокристального микропроцессора высокой степени интеграции.

Климатическое исполнение ТВМ УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69.

Предусмотрено щитовое исполнение ТВМ.

Микропроцессор выполняет преобразование сигналов первичных преобразователей (термометров сопротивления, датчиков расхода и тензопреобразователей давления) в цифровые значения температур подаваемой, обратной и холодной воды, расходов и давлений подаваемой и обратной воды, рассчитывает и запоминает в памяти почасовой регистрации расходы теплоносителя, количество потребленной тепловой энергии, давления,

температуру воды, под управлением магнитных кнопок выводит измеренные и рассчитанные величины на жидкокристаллический индикатор. Интерфейсный блок служит для подключения к ТВМ терминала на базе портативного компьютера с помощью унифицированного кабеля и специализированного вывода к разъему на корпусе ТВМ, доступному без вскрытия корпуса. Предусмотрено документирование результатов регистрации и анализа теплового потока, для чего к терминальному компьютеру может подключаться через унифицированный кабель принтер.

ТВМ обеспечивает (автоматически):

- Счет времени работы ТВМ с момента включения, час;
  - Преобразование сопротивления подключенных преобразователей температуры (термометров сопротивления) в значения температур воды:
    - в прямом и обратном трубопроводах, °С;
    - в источнике холодного водоснабжения, °С ;
  - Вычисление разности температур в прямом и обратном трубопроводах, °С ;
  - Преобразование число-импульсного кода, поступающего с подключенных счетчиков воды, в значения массового расхода (т/час) и массы воды (т), протекшей по прямому и обратному трубопроводам;
  - Преобразование сигналов подключенных тензопреобразователей давления в значения давления воды в прямом и обратном трубопроводах, кгс/кв.см;
  - Расчет значений тепловой мощности, а также потребленной тепловой энергии нарастающим итогом с момента включения вычислителя.
  - Регистрацию во встроенном оперативном запоминающем устройстве (ОЗУ) ТВМ нижеперечисленных значений за 960 часов (40 суток), отсчитанных с момента окончания последнего целого часа:
    - температур воды в прямом и обратном трубопроводах, и температуры холодной воды
    - давлений воды в прямом и обратном трубопроводах;
    - количества импульсов, поступивших со счетчиков воды за каждый целый час;
    - значения кодов самодиагностики состояния ТВМ.
  - Показ на встроенном индикаторе значений параметров, выбор индицируемого параметра осуществляется магнитными кнопками с помощью магнитного ключа .
- ТВМ обеспечивает считывание из встроенного ОЗУ данных регистрации с помощью терминала, при этом обмен данными, их привязка к реальному времени производится с помощью программы терминала.

### **Конструкция**

ТВМ имеет следующие принадлежности:

Ключ магнитный КРАУ5.172.001 для управления ТВМ через магнитные кнопки на передней панели.

Вывод КРАУ4.849.007 - подключается к интерфейсному разъему ТВМ совместно с кабелем НР F1012A для считывания информации в терминал, причем интерфейсный блок питается во время сеанса от аккумулятора, встроенного в вывод.

Устройство зарядное КРАУ5.129.001 - используется для зарядки аккумуляторов вывода КРАУ4.849.007, выполнен в виде автономной корпусной конструкции с выводами для подключения аккумулятора и сети переменного тока 220В 50Гц;

### **ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

1. ТВМ обеспечивает

- измерение температуры воды в подающем, обратном трубопроводах, температуру воды холодного водоснабжения в диапазоне от 0 до 180 градусов С;

- вычисление разности температур в подающем и обратном трубопроводах в диапазоне от 3 до 150 градусов С;
- преобразование число-импульсного кода, поступающего с подключенных счетчиков воды, в значения массового расхода в диапазоне от 0 до 4.8 т/час и массы воды, протекшей по прямому и обратному трубопроводам в диапазоне от 0 до 999999 т;
- преобразование сигналов подключенных тензопреобразователей давления в значения давления воды в прямом и обратном трубопроводах в диапазоне от 0 до 2,5 МПа;
- расчет значений тепловой мощности, а также потребленной тепловой энергии нарастающим итогом с момента включения ТВМ до 99999 ГКал.

2. Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения количества потребленной тепловой энергии во всем диапазоне внешних воздействующих факторов и в диапазоне разности температур воды в подающем и обратном трубопроводах от 3 градусов С до 150 градусов С не превышает следующих значений:

Статическая характеристика применяемых преобразователей температуры	Разность температур воды в подающем и обратном трубопроводах, градусов С			
	$3 \leq \Delta t < 5$	$5 \leq \Delta t < 10$	$10 \leq \Delta t \leq 20$	$20 < \Delta t \leq 150$
100П	не норм.	1,5	0,7	0,5
500П	1,0	1,0	0,7	0,5

3. Предел допускаемой относительной погрешности измерения массы воды (без учета погрешностей преобразователей расхода)  $\pm 0,5\%$ .
4. Предел допускаемой относительной погрешности измерения давления воды (без учета погрешности преобразователя давления)  $\pm 1\%$ .
5. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры воды в прямом, обратном трубопроводах и температуры холодного водоснабжения  $\pm 0,6$  градуса С.
6. Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения наработки времени  $\pm 0,1\%$ .
7. ТВМ работоспособен при напряжении питания встроенного источника питания от 6 до 14 В.
8. Средний потребляемый ток ТВМ вместе с подключенными преобразователями температуры, давления, и счетчиками воды не превышает 60 микроампер.
9. Встроенный источник питания обеспечивает непрерывную работу ТВМ с подключенными преобразователями температуры, давления и счетчиками воды в течение не менее 5 лет.
10. ТВМ устойчив к воздействию температуры окружающей среды от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $50^{\circ}\text{C}$ .
11. ТВМ устойчив к воздействию окружающего воздуха влажностью не более 80% при  $35^{\circ}\text{C}$  и более низких температурах без конденсации влаги.
12. Габаритные размеры ТВМ не более: длина-185 мм, ширина - 182 мм, высота 61 мм., масса ТВМ не превышает 2 кг.
13. Средний срок службы ТВМ (Тсл) до списания - не менее 10 лет с учетом замены элементов, имеющих меньший естественно-ограниченный срок службы.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа по Пр 50.2.009-94 наносится на лицевую панель ТВМ и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

ТВМ поставляется в следующем комплекте:

1. Тепловычислитель ТВМ КРАУ 3.038.013 1 шт.
2. Ключ магнитный КРАУ 5.172.001 2 шт
3. Комплект термопреобразователей сопротивления\*.
4. Тензопреобразователь давления\*.
5. Компьютер HP 100LX Palmor PC\*.
6. Вывод КРАУ 4.849.007\*.
7. Кабель для подключения терминала HP F1015-80002\*.
8. AC/DC адаптер\*.
9. Печатающее устройство Epson LX300\*.
10. Дискета с ПО\*.
11. Тепловычислитель малопотребляющий ТВМ . Техническое описание и инструкция по эксплуатации КРАУ 3.038.013 ТО - 1 шт.
12. Методика поверки КРАУ 3.038.013 МИ - 1шт.

**Примечание.** Производитель ТВМ имеет право заменить указанные изделия на аналогичные по функциональному назначению без согласования с заказчиком.

Позиции, отмеченные знаком "\*", поставляются по заказу.

**ПОВЕРКА.**

Прибор поверяется в соответствии с "Тепловычислитель малопотребляющий ТВМ. Методика поверки. КРАУ 3.038.013 МИ".  
Межповерочный интервал 2 года.

**НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.**

Нормативным документом Тепловычислителя малопотребляющего ТВМ являются технические условия КРАУ3.038.013ТУ.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тепловычислитель малопотребляющий ТВМ соответствует требованиям технических условий КРАУ 3.038.013 ТУ.

Изготовитель: Фирма "ВЫМПЕЛ", 410031,г. Саратов, ул.Октябрьская, 60.

Директор фирмы



А.М.Деревягин