

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦИ СИ ВНИИМС



В.Н. Яншин

2004 г.

Тепловычислители малопотребляющие ТВМ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>15271-04</u> Взамен № 15271-98
---	---

Выпускаются по КРАУ 3.038.013 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловычислители малопотребляющие ТВМ (далее по тексту – прибор), предназначены для измерения, преобразования и регистрации выходных сигналов с преобразователей расхода (расходомеров, счетчиков) горячей и холодной воды, преобразователей температуры воды и воздуха и давления воды, в значения давления, температуры воды в трубопроводах и воздуха внутри и вне помещений, массового расхода и массы воды, количества тепловой энергии, отпускаемой энерго- и водоснабжающими организациями потребителям в соответствии с «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя», зарегистрированными Министерством юстиции РФ.

Приборы применяются в составе теплосчетчиков, используемых в водяных системах теплоснабжения.

ОПИСАНИЕ

Прибор представляет собой измерительно-вычислительное устройство, воспринимающее сигналы от термопреобразователей по ГОСТ 6651-94, преобразователей давления, использующих интегральный тензопреобразователь, выполненный в виде мембраны, на которой сформирована тензочувствительная мостовая схема или датчиков давления с выходным токовым сигналом 4-20 мА, преобразователей расхода горячей и холодной воды, имеющих выходной сигнал, удовлетворяющий одному из следующих условий:

- импульсный в виде замыкания «сухого контакта» с сопротивлением в замкнутом состоянии не более 10 Ом и длительностью замкнутого/разомкнутого состояний не менее 0,25 с, период следования не менее 0,75 с;
- импульсный в виде замыкания «сухого контакта» с сопротивлением в замкнутом состоянии не более 100 Ом и длительностью замкнутого состояния не менее 0,05 с, период следования не менее 0,18 с;
- импульсный с амплитудой импульсов тока от 4 до 15 мА в нагрузке с сопротивлением 0,85 кОм при длительности импульса (20 ± 5) мс, период следования не менее 0,75 с;
- частотный с минимальной длительностью импульса 0,4 мс и минимальным периодом следования 0,8 мс с амплитудой импульсов тока от 4 до 15 мА в нагрузке с сопротивлением 0,85 кОм;

- частотный с выходом типа «открытый коллектор» с сопротивлением в замкнутом состоянии не более 1 кОм при длительности замкнутого состояния (3 ± 2) мс и частоте не более 130 Гц.

Прибор выполняет преобразование сигналов первичных преобразователей (термопреобразователей сопротивления, преобразователей давления и преобразователей расхода) в цифровые значения температур, давлений и расходов горячей и холодной воды, рассчитывает и запоминает в памяти почасовой регистрации расходы теплоносителя, количество потребленной тепловой энергии, давление, температуру воды и воздуха, под управлением магнитных кнопок выводит измеренные и рассчитанные величины на жидкокристаллический индикатор. Прибор содержит интерфейсный блок, который служит для подключения к прибору терминала на базе портативного компьютера с помощью унифицированного кабеля и специализированного вывода к разъему на корпусе прибора, доступному без вскрытия корпуса. Предусмотрено документирование результатов регистрации и анализа теплового потока, для чего к терминальному компьютеру может подключаться через унифицированный кабель принтер.

Прибор имеет:

- от трех до семи входов для подключения термопреобразователей по трех проводной линии связи (удаление термопреобразователей от прибора – до 300 метров);
- от двух до шести входов для подключения преобразователей расхода воды;
- от двух до шести входов для подключения преобразователей давления воды;
- программируемый выход для передачи данных в системы регулирования, сбора, обработки и передачи данных;
- автономное питание, рассчитанное на срок до 10 лет.

Прибор может использоваться в любых конфигурациях системы теплоснабжения: открытых, закрытых, тупиковых и оборотных системах горячего и холодного водоснабжения.

Прибор имеет две модели ТВМ 3 и ТВМ 5:

- модель ТВМ 3 рассчитана на применение в составе простейших одноканальных теплосчетчиков;
- модель ТВМ 5 рассчитана на применение в составе более сложных многоканальных теплосчетчиков.

Прибор может обеспечивать измерение массы воды горячего водоснабжения, массы холодной воды, температуры воздуха внутри и вне помещения, а также программную коррекцию систематической погрешности и нелинейности преобразователей расхода, коррекцию систематической погрешности измерения разности расходов для пары расходомеров путем ввода корректирующей функции для достоверного определения утечек, потерь воды, водоразбора в оборотных системах.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения температуры воды, °С	0...180
Диапазон измерения разности температур в трубопроводах, °С	3...150
Диапазон измерения массового расхода, т/ч	0...999 999
Диапазон измерения массы, т	0...9 999 999
Диапазон измерения давления, МПа	0...2,5
Диапазон измерения тепловой энергии, Гкал	0...999 999

Пределы допускаемой относительной погрешности по тепловой энергии приведены в таблице 1.

Таблица 1

Конфигурация ТВМ	Статическая характеристика термомпреобразователя сопротивления	Разность температур воды в подающем и обратном трубопроводах, °С			
		3 Δt 5	5 Δt 10	10 Δt 20	20 Δt 150
5/2	100П	Не нормируется	2 %	1 %	0,5 %
5/1,5	100П	Не нормируется	1,5 %	0,7 %	0,5 %
3/1	500П	1 %	1 %	0,7 %	0,5 %

Пределы допускаемой относительной погрешности по массе воды, % ±0,5

Пределы допускаемой приведенной погрешности по давлению воды, % ±1

Пределы допускаемой абсолютной погрешности по температуре воды, °С ±0,2

Пределы допускаемой относительной погрешности по времени, % ±0,1

Рабочий диапазон температуры окружающей среды от +5 °С до +50 °С при влажности до 80% без конденсации влаги.

Габаритные размеры, мм

103×191×193

Масса, кг

1

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94 наносится на прибор и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки тепловычислителя ТВМ перечислен в таблице 2:

Таблица 2

Обозначение	Наименование и шифр	Зав. номер	Кол.
КРАУ3.038.013	Тепловычислитель ТВМ		1
КРАУ5.172.001	Ключ магнитный	б/н	2
	Гермоотвод с гайкой и уплотнительной втулкой		4
	Комплект термомпреобразователей сопротивления*		
	Преобразователь давления (для установки на 1, 2, 3, 4 трубопроводах)*		
	Кабель	б/н	1
	Дискета с ПО	б/н	1
КРАУ5.129.003	АУД*	б/н	1
АС18/100	Адаптер сетевой 18В100мА	б/н	1
КРАУ 3.038.013 ПС	Тепловычислитель малопотребляющий ТВМ.		1

	требляющий ТВМ. Паспорт, руководство по эксплуатации.		
КРАУ 3.038.013 МИ	Тепловычислитель мало- требляющий ТВМ. Методика поверки		1
	Бланк учета**	Б/н	1
	Упаковка	Б/н	1

Примечание. Производитель прибора имеет право заменить указанные изделия на аналогичные без согласования с заказчиком.

Позиции, отмеченные значком "**", поставляются по заказу.

Позиция, отмеченная значком "***", поставляется на дискете с ПО.

ПОВЕРКА

Тепловычислитель поверяется в соответствии с «Тепловычислитель малопотребляющий ТВМ. Методика поверки» КРАУ 3.038.013 МИ, согласованная ВНИИМС 12.2003 г. Основные средства поверки и вспомогательное оборудование в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3.

№ п/п	Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
1	Магазин сопротивлений МСР60М	Класс точности 0,02, диапазон сопротивлений от 0,01 Ом до 11111 Ом
2	Генератор импульсов Г5-54	Режим внешнего запуска с входным сопротивлением не менее 1 кОм.
3	Счетчик программный реверсивный Ф5007	Режим формирования заданного числа импульсов
4	Генератор импульсов Г5-75 EX3.269.002ТУ	Период импульсов до 10 с, длительность импульса до 5 с, амплитуда импульса до 10В на нагрузке 50 Ом, ручной и автоматический запуск.
5	Частотомер ЧЗ-54 3.351.008ТУ	Режим счета поступающих импульсов, диапазон уровня порога срабатывания 10В; Режим измерения периода.
6	Манометр образцовый МО-250-2,5МПа-0,15	Класс точности 0,15
7	Вольтметр цифровой В7-34	Класс точности 0,05 при измерении постоянного напряжения
8	Блок питания Б5-7	Постоянное напряжение 30 В
9	Реле РЭС64А РС4569725ТУ	Сопротивление в разомкнутом состоянии не менее 10МОм, в замкнутом состоянии - не более 1 Ома.
10	Тумблер МТ1	-

Межповерочный интервал 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Тепловычислитель малопотребляющий ТВМ. Технические условия КРАУ 3.038.013 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип тепловычислителя малопотребляющего ТВМ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО НПФ «ВЫМПЕЛ» 410021, г. Саратов, а/я 401

Директор ООО НПФ «Вымпел»



А.Р. Степанов