

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель генерального Директора  
РОСТЕСТ МОСКВА



А.С. Евдокимов

2001 года

М.п.

Тепловычислители УИМ-ВТ-В	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>15705-01</u> Взамен № 15705-96
---------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-004-17858566-96.

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловычислитель УИМ-ВТ-В (далее – УИМ-ВТ-В) предназначен для применения в составе теплосчетчиков, осуществляющих коммерческий учет количества теплоты, массы теплоносителя, а также измерение и регистрацию параметров (температуры и давления) теплоносителя в соответствии с действующими "Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя", г. Москва, 1995 г.

Область применения – предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, тепловые сети объектов (зданий) промышленного и бытового назначения.

### 2. ОПИСАНИЕ

2.1 УИМ-ВТ-В является микропроцессорным измерительно-вычислительным устройством, принцип работы которого состоит в преобразовании входных сигналов, поступающих от первичных преобразователей расхода, температуры и давления, в цифровые коды, обрабатываемые по соответствующей программе и преобразуемые в показания тепловой энергии, массы и других параметров теплоносителя, а также в выходные сигналы.

2.2 УИМ-ВТ-В работает совместно с устройствами согласования:

- устройство согласования с принтером (далее - УСП);
- устройство согласования с датчиком расхода (далее – УСД);
- устройство согласования с компьютером (далее - УСК).

Примечание. Необходимость применения УСД определяется изготовителем УИМ-ВТ-В в зависимости от типа применяемого первичного преобразователя расхода.

2.3 УИМ-ВТ-В обеспечивает:

- измерение количества теплоты;
- определение(вычисление) массы, измерение температуры и давления ТН;
- измерение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- вычисление и ежечасную регистрацию на принтере и в электронной памяти накопленных значений количества теплоты и массы теплоносителя (воды), а также среднечасовых значений давления и температуры;
- формирование и регистрацию на принтере (по запросу) отчета о теплотреблении за прошедшие сутки, месяц и произвольный отчетный период (до **41** суток);
- отсчет календарного времени и времени наработки;
- отображение информации на дисплее;
- возможность регулирования теплотребления (по алгоритму заказчика);
- передачу информации о теплотреблении в ПЭВМ по ИРПС;
- защиту от несанкционированного доступа;
- анализ и контроль достоверности сигналов от первичных преобразователей и режима их работы;
- вывод тревожной сигнализации при нарушении режима работы теплосчетчика.

2.4 УИМ-ВТ-В выпускается в модификациях:

- модификация №01 – учет количества теплоты и воды по одному контуру теплотребления. Возможные варианты построения теплосчетчика на базе модификации № 01, приведены в РЭ;

- модификация №02 – учет количества теплоты и воды по двум независимым контурам теплоснабжения. Возможные варианты построения теплосчетчика на базе модификации №02, приведены в РЭ;
- модификация №03 – учет отпущенного количества теплоты и воды на источнике теплоснабжения. Программное обеспечение работы теплосчетчика с тепловычислителем модификации № 03 устанавливается при заказе и зависит от конфигурации объекта заказчика;
- модификация №04 – учет количества теплоты и воды у потребителя по трем независимым контурам. Программное обеспечение работы теплосчетчика с тепловычислителем модификации № 04 устанавливается при заказе и зависит от конфигурации объекта заказчика;
- модификация №05 – учет количества теплоты и воды у потребителя по индивидуальной конфигурации объекта. Программное обеспечение работы теплосчетчика с тепловычислителем модификации № 05 устанавливается при заказе.

2.5 Максимальное количество обслуживаемых трубопроводов с измерением в каждом трубопроводе температуры, давления и расхода – 6.

2.6 В качестве первичных преобразователей для построения теплосчетчика с УИМ-ВТ-В могут использоваться первичные преобразователи (датчики) расхода (далее – ДР), датчики температуры (далее – ДТ), датчики абсолютного/избыточного давления (далее – ДД) с техническими характеристиками удовлетворяющими требованиям ТУ 4214-004-17858566-96 на УИМ-ВТ-В.

2.7 УИМ-ВТ-В обеспечивает работу в составе теплосчетчика с датчиками расхода, температуры и давления по длинным линиям до 500м (по отдельному заказу до 1000 м) с сечением жилы от 0,12 мм<sup>2</sup>. При этом не требуется дополнительного экранирования кабелей с помощью металлических труб или их прокладки в стороне от сетевых силовых кабелей, двигателей, исполнительных механизмов и т.п., напротив допускается прокладка кабелей связи совместно с силовыми сетевыми кабелями.

2.8 УИМ-ВТ-В в комплекте с УСД работает с преобразователями расхода, у которых:

- частотно-импульсный выход;
- выход типа «сухой контакт»;
- выход «открытый коллектор».

Преобразователи расхода должны иметь сертификат Госстандарта РФ и разрешение Главгосэнергонадзора РФ.

2.9 УИМ-ВТ-В по запросу оператора выводит на принтер отчеты о теплоснабжении за день, месяц и отчетный период (от 2 до 41 суток), а так же может формировать в автоматическом режиме (без оператора – режим самописца) суточный отчет с ежечасными данными. Подключение принтера производится через устройство согласования с принтером УСП, обеспечивающим:

- размещение принтера на расстоянии до 1000 м от тепловычислителя;
  - автоматическую подачу на принтер сетевого напряжения питания 220 В на время печати;
  - гальваническую развязку принтера от линии связи и УИМ-ВТ-В.
- В качестве принтера может использоваться любой EPSON совместимый "матричный" принтер.

2.10 Связь с компьютером УИМ-ВТ-В осуществляет по токовому последовательному интерфейсу через устройство согласования с компьютером УСК, обеспечивающим:

- связь по длинной линии до 1000 м;
- гальваническую развязку компьютера от линии и УИМ-ВТ-В.

2.11 Расширенная клавиатура тепловычислителя позволяет контролировать параметры теплоснабжения без детального знакомства с инструкцией оператора.

### 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

№	Наименование характеристики	Единица	Значение
1.	Диапазон измерения температуры	°С	от 0,0 до 160,0
2.	Диапазон определяемой разности температур	°С	от 3,0 до 157,0
3.	Диапазон измерения массового расхода ТН	т/ч	от 0,01 до 10000
4.	Диапазон измерения абсолютного давления ТН	МПа	от 0,1 до 2,0
5.	Максимальная измеряемая тепловая мощность	Гкал/ч	1500,0
6.	Номинальная статическая характеристика преобразования (НСХ) термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-94	-	100П W <sub>100</sub> =1,3910
7.	Выходной сигнал применяемых датчиков абсолютного или избыточного давления	мА	0...5; 4...20
8.	Количество каналов измерения температуры	-	6

№	Наименование характеристики	Единица	Значение
9.	Количество каналов измерения давления	-	6
10.	Количество каналов измерения расхода	-	6
11.	Предел абсолютной погрешности каналов измерения температуры	°C	±0,07
12.	Предел абсолютной погрешности определения разности температур	°C	±0,06
13.	Предел абсолютной погрешности каналов измерения давления (соответственно для выходного сигнала 4...20 мА и 0...5 мА)	МПа	0,00125xP <sub>в</sub> +0,002 0,001xP <sub>в</sub> +0,002
14.	Предел допускаемой относительной погрешности определения массы теплоносителя	%	0,1
15.	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения количества теплоты в зависимости от разности температур ( $\Delta t$ ) в подающем и обратном трубопроводах	$3\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10\text{ }^{\circ}\text{C}$	2,5
		$10\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 20\text{ }^{\circ}\text{C}$	1,0
		$20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \Delta t \leq 157\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,5
16.	Предел абсолютной погрешности отсчета реального времени за 24 часа при включенном и отключенном напряжении электропитания	с	± 10
17.	Количество разрядов дисплея тепловычислителя	-	10
18.	Цена единицы младшего разряда по показаниям температуры	°C	0,01
19.	Цена единицы младшего разряда по показаниям давления	МПа	0,001
20.	Цена единицы младшего разряда по показаниям массы ТН	т	0,1
21.	Цена единицы младшего разряда по показаниям тепловой мощности	Гкал/ч	0,01
22.	Максимальное значение счетчика массы ТН	т	9999999,9
23.	Максимальное значение счетчика количества теплоты	Гкал	99999999,99
24.	Максимальное значение счетчика времени наработки	ч, м	99999 ч, 59 м,
25.	Режим регистрации в энергонезависимой памяти (журнале) параметров теплоснабжения	ежечасный	
26.	Максимальное количество ежечасных регистраций в журнале	2160 (≈3 месяца)	
27.	Гарантированное время хранения информации в журнале	12 лет	
28.	Тип связи с компьютером	RS232	
29.	Скорость связи с компьютером	бит/с	4800
30.	Режим регистрации на принтере значений параметров теплоснабжения.	- автоматический (ежечасный); - по запросу за сутки; - по запросу за отчетный период (от 2 до 41 дней)	
31.	Встроенные дополнительные гальванически развязанные источники стабилизированного напряжения (до 2) с максимальным током нагрузки 300мА	В	10 ... 24 (по заказу)
32.	Время готовности (прогрева) тепловычислителя к работе, не более	мин.	80
33.	Наработка на отказ УИМ-ВТ-В, не менее	ч	25000
34.	Средний срок службы УИМ-ВТ-В, не менее	12 лет	
35.	Электропитание УИМ-ВТ-В, УСП и УСК осуществляется от сети переменного тока частотой 50±1 Гц напряжением	В	187...242
36.	Мощность, потребляемая УИМ-ВТ-В от питающей сети, не более	ВА	20,0
37.	Мощность, потребляемая УСП от питающей сети, не более	ВА	10,0
38.	Мощность, потребляемая УСК от питающей сети, не более	ВА	5,0
39.	Масса УИМ-ВТ-В, не более	кг	6,1
40.	Масса УСП, не более	кг	0,8
41.	Масса УСД, не более	кг	0,15
42.	Масса УСК, не более	кг	0,2

УИМ-ВТ-В по степени защиты от проникновения пыли и воды имеет исполнение IP41, УСП и УСК имеют исполнение IP30, а УСД имеет исполнение IP54 по ГОСТ 14254-80.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха УИМ-ВТ-В соответствует исполнению В4 по ГОСТ 12997-84, но для работы при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 55 °С.

В транспортной упаковке УИМ-ВТ-В выдерживают:

- механические воздействия, соответствующие группе исполнения N 2 по ГОСТ 12997;
- воздействие температуры окружающей среды от -55 °С до 70 °С и относительной влажности (95 ± 3)% при температуре 35 °С.

#### 4. ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу титульных листов эксплуатационной документации типографским способом и на лицевую сторону УИМ-ВТ-В.

#### 5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

№	Наименование и условное обозначение	Обозначение документа	Кол-во	Прим.
1.	Тепловычислитель УИМ-ВТ-В	ТУ 4213-004-17858566-96	1	
2.	Паспорт тепловычислителя	ПС 4213-004-17858566-96	1	
3.	Руководство по эксплуатации УИМ-ВТ-В	РЭ 4213-004-17858566-96	1	***
4.	Устройство согласования с принтером УСП	ТУ 4213-002-17858566-96	1	****
5.	Этикетка УСП	ЭТ14213-002-17858566-96	1	**
6.	Устройство согласования с датчиком расхода УСД	ТУ 4213-002-17858566-96	0 - 4	*
7.	Этикетка УСД	ЭТ24213-002-17858566-96	1	**
8.	Устройство согласования с компьютером УСК	ТУ 4213-004-17858566-96	1	****
9.	Этикетка УСК	ЭТ34213-004-17858566-96	1	**
10.	Инструкция программирования связи УИМ-ВТ-В с компьютером	И2 4213-004-17858566-96	1	****
11.	Программа проверки связи УИМ-ВТ-В с компьютером	UIM_VT_V.EXE	1	****
12.	Программа сбора данных из УИМ-ВТ-В в электронную базу данных компьютера	UIM	1	****

\* - количество определяется при заказе.

\*\* - поставка осуществляется совместно с УСП/УСД/УСК.

\*\*\* - количество определяется при заказе на поставляемую партию.

\*\*\*\*- поставка осуществляется по отдельному заказу.

#### 6. ПОВЕРКА

Поверка тепловычислителя УИМ-ВТ-В производится по методике, приведенной в разделе "Методика поверки" руководства по эксплуатации УИМ-ВТ-В (РЭ 4213-004-17858566-96), согласованной ГЦИ СИ РОСТЕСТ-МОСКВА.

Основные средства поверки:

1. Вольтметр универсальный цифровой В7-38, 2.710.031 РЭ(Уисп < 5В)
2. Прибор для проверки вольтметров программируемый В1-13, 2.085.008 ТО
3. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-109, ЕХ3.269.086 ТО
4. Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1, ДЛИ2.721.007-02 ТО
5. Многозначная мера электрического сопротивления Р3026,
6. Блок питания Б5-45

Межповерочный интервал УИМ-ВТ-В 3 года.

#### 7. НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

МИ 2412-97. ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоты.

ТУ 4213-004-17858566-96 Тепловычислитель УИМ-ВТ В. Технические условия.

#### 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тепловычислитель УИМ-ВТ-В соответствуют требованиям указанной выше документации и ТУ 4213-004-17858566-96.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ - АОЗТ "ЭКСПРЕСС-АВТОМАТИЗАЦИЯ"**

123060, г. Москва, ул. Расплетина, 5; тел. Офис (095) 198-95-21,  
115407, г. Москва, ул. Затонная, 2-2-487 (юр. адрес). контактный тел. (095) 117-51-29.

Генеральный директор АОЗТ "ЭКСПРЕСС-АВТОМАТИЗАЦИЯ" А. Н. Чуликов

