

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

В.С.Александров

«18» 03 2005 г.

Вычислители количества теплоты
ВКТ-5

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 20195-05
Взамен № 20195-00

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-028-15147476-2005.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вычислители количества теплоты ВКТ-5 (далее - вычислители) предназначены для работы в составе теплосчетчиков, предназначенных для контроля и учета, в том числе при учетно-расчетных операциях, потребления теплоносителя, тепловой энергии и холодной воды при их отпуске и потреблении в водяных и паровых системах тепло и водоснабжения.

Вычислители могут быть применены в системах регулирования потребления тепловой энергии, а также в составе информационно-измерительных систем, обеспечивающих измерения тепловой энергии, температуры, давления, расхода, объема и массы измеряемой среды.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия вычислителя основан на преобразовании сигналов первичных измерительных преобразователей в информацию о параметрах измеряемой среды с последующим, вычислением массы и тепловой энергии.

Вычислитель предназначен для работы с первичными измерительными преобразователями:

- 1) объемного расхода (объема) с выходным импульсным сигналом в диапазоне частот до 1000 Гц;
- 2) объемного расхода с выходным сигналом постоянного тока в диапазонах (0-5), (0-20) и/или (4-20) мА;
- 3) давления и перепада давления с выходным сигналом постоянного тока в диапазонах (0-5), (0-20) и/или (4-20) мА;
- 4) температуры – медными и платиновыми термопреобразователями сопротивления с номинальным сопротивлением 50, 100 и 500 Ом.

Вычисления массы и тепловой энергии выполняются в соответствии требованиями нормативных документов: ГОСТ 8.563.2, МИ 2588, МИ 2412 и МИ 2451.

Вычислитель обеспечивает следующие функциональные возможности:

- 1) преобразование, вычисление, хранение и индикацию текущих, среднечасовых, средне-суточных и итоговых значений тепловой энергии, массы и/или объема измеряемой среды, температуры, давления, перепада давления, расхода, а также ведение календаря;
- 2) диагностику работы теплосчетчика и/или измерительных преобразователей с регистрацией времени действия диагностируемых ситуаций;
- 3) сбор, хранение и передачу измерительной информации на внешние устройства посредством интерфейсов RS232, RS485 и Centronics;

4) настройку на индивидуальную характеристику преобразования датчика расхода, представленную одним, двумя, тремя или четырьмя значениями веса импульса;

5) коррекцию систематической температурной погрешности датчика расхода;

6) регистрацию времени отсутствия напряжения питания и сохранение за указанное время измерительной и настроечной информации.

Вычислитель, совместно со счетчиками электроэнергии, имеющими импульсный выходной сигнал, может быть использован для измерений электроэнергии.

Вычислитель является свободно-программируемым микропроцессорным устройством, имеющим измерительные входы количества импульсов (частоты), постоянного тока и сопротивления. Количество входов – восемь для каждого вида входных сигналов, что обеспечивает возможность регистрации параметров измеряемой среды максимально по восьми трубопроводам. Каждый из восьми трубопроводов программируются под измеряемую среду, типы преобразователей и их технические характеристики.

При работе в системах регулирования теплотребления вычислитель программируется на выбранный тип регулятора и по результатам измерений параметров теплоносителя вырабатывает сигналы, необходимые для управления исполнительными механизмами.

Параметры программирования энергонезависимы и сохраняются в базе данных вычислителя в течение не менее 10 лет.

Вычислитель снабжен ЖКИ-индикатором и пленочной клавиатурой управления, внутри корпуса вычислителя расположен измерительный модуль.

Вычислитель выполнен в пластмассовом ударопрочном корпусе. Ввод соединительных кабелей преобразователей осуществляется через гермовводы.

Вычислитель имеет степень защиты от воздействия воды и пыли IP55 по ГОСТ 14254.

Конструкция корпуса обеспечивает, после выполнения настройки вычислителя, возможность его пломбирования с помощью обжимной пломбы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Пределы допускаемых значений погрешностей при измерении, вычислении и преобразовании входных сигналов в показания измеряемых величин в рабочих условиях применения соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая величина	Входной сигнал	Пределы допускаемых значений погрешностей	Примечание
Расход, объем, давление, перепад давления	(0–5) мА	$\pm 0,15\%$; $\pm 0,2\%$	Приведенная погрешность при преобразовании.
	(0(4)–20) мА	$\pm 0,1\%$	
Объемный расход	Частота	$\pm 0,1\%$	Относительная погрешность при преобразовании.
Объем	Частота	± 1 ед.мл.р.	Абсолютная погрешность при преобразовании. * При номинальном сопротивлении 50 Ом.
Температура	Сопротивление	$\pm 0,1\text{ }^\circ\text{C}$; $\pm 0,15\text{ }^\circ\text{C}^*$	
Разность температур	Сопротивление	$\pm 0,05\text{ }^\circ\text{C}$	
Массовый расход, масса	-	$\pm 0,05\%$	Относительная погрешность при вычислении.
Тепловая энергия	-	$\pm 0,05\%$	
Время	-	$\pm 0,02\%$	Относительная погрешность при измерении.

2. Диапазоны преобразования входных сигналов в показания измеряемых величин соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая величина	Диапазон	Примечание
Расход, м ³ /ч (т/ч)	0 – 10 ⁶	
Давление, МПа (кгс/см ²)	0 – 30 (0 – 300)	
Перепад давления, кПа	0 – 10 ⁴	
Температура, °С	0 – 150	Теплоноситель – вода
	100 – 300	Теплоноситель – насыщенный пар
	100 – 600	Теплоноситель – перегретый пар
Разность температур, °С	3 – 147	
Объем, м ³ ; масса, т; тепловая энергия, ГДж (Гкал)	0 – 10 ⁹	

3. Вычислитель обеспечивает свои технические характеристики при воздействии на него следующих влияющих величин, характеризующих рабочие условия применения:

- температуры окружающего воздуха в диапазоне от 5 до 50 °С;
- относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа;
- переменного частотой 50 Гц магнитного поля с напряженностью до 400 А/м;
- механической вибрации частотой (5-25) Гц с амплитудой смещения до 0,1 мм;
- изменения напряжения питания в диапазоне от 187 до 242 В.

4. Питание вычислителя осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В частотой (50 ± 1) Гц.

5. Потребляемая мощность не более 5 В·А.

6. Масса вычислителя не более 1,5 кг.

7. Габаритные размеры вычислителя: длина – 225 мм; ширина – 80 мм; высота – 180 мм.

8. Установленная безотказная наработка не менее 80000 ч.

9. Средний срок службы не менее 15 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа методом шелкографии наносят на лицевую панель вычислителя и типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность вычислителей соответствует таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Вычислитель количества теплоты	ВКТ-5	1 шт.
Паспорт	РБЯК.400880.028 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации (методика поверки – раздел 18 РЭ)	РБЯК.400880.028 РЭ	1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка вычислителей осуществляется в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации, являющимся разделом 18 Руководства по эксплуата-

ции - РБЯК.400880.028 РЭ и согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»
22.02.2005 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке (характеристики не хуже):

- магазин сопротивлений Р4831, сопротивление (0-150) Ом, кл.0,02;
- прибор для поверки вольтметров В1-13 – 2 шт. Диапазон тока (0-20) мА, класс 0,025;
- генератор сигналов ГЗ-110. Диапазон частот (0,01-1000) Гц, погрешность $\pm 6 \times 10^{-6}$.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.563.2-97. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада. Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств.

МИ 2588-2000. Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью измерительных комплексов с сужающими устройствами для значений эквивалентной шероховатости измерительных трубопроводов $R_{ш} * 10^4 / D$ свыше 30.

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

МИ 2451-98. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя.

Вычислитель количества теплоты ВКТ-5. Технические условия ТУ 4217-028-15147476-2005.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип вычислителей количества теплоты ВКТ-5 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «НПФ Теплоком», 194044, г. С. -Петербург, Выборгская наб., д.45.
Тел./факс (812) 103-72-10.

Руководитель лаборатории
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



В.И. Мишустин

Генеральный директор
ЗАО "НПФ Теплоком"



В.К.Недзвецкий