

## СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ



«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

В.С.Александров

«17»

2007 г.

Вычислители количества теплоты  
ВКТ-5

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 20195-07  
Взамен № 20195-05

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.

Вычислители с версией программного обеспечения «07.xx» обеспечивают вычисления массы и тепловой энергии в соответствии с требованиями нормативных документов: ГОСТ 8.586.1, ГОСТ 8.586.5, МИ 2412 и МИ 2451.

Вычислитель обеспечивает следующие функциональные возможности:

- 1) преобразование, вычисление, хранение и индикацию текущих, среднечасовых, среднесуточных 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 14254-96.

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, 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	$\pm 1$ 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, объем	-	$\pm 0,05 \%$	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 <sup>3</sup> /ч (т/ч)	0 – 10 <sup>6</sup>	
Давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0 – 30 (0 – 300)	
Перепад давления, кПа	0 – 10 <sup>4</sup>	
Температура, °С	0 - 150	Теплоноситель - вода
	100 – 300	Теплоноситель – насыщенный пар
	100 - 600	Теплоноситель – перегретый пар
Разность температур, °С	3 - 147	
Объем, м <sup>3</sup> ; масса, т; тепловая энергия, ГДж (Гкал)	0 - 10 <sup>9</sup>	

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.
Акт рекламаций		1
Проушина для крепления		4
Заглушка пломбировочная		1

### 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 8.586.1-2005. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Принцип метода измерений и общие требования.

ГОСТ 8.586.5-2005. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений.

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) 703-72-10.

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



М.Б. Гуткин

Генеральный директор  
ЗАО "НПФ Теплоком"



В.К.Недзвецкий