

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://promserv.nt-rt.ru/> || pvr@nt-rt.ru

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -
директор ФГУП ВНИИР

Иванов В.П.

2007 г.



Теплосчетчики ВЭПС-ТЕПЛО	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 35472-07 Взамен № _____
---------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-016-12560879-2007 и
ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006, ГОСТ Р 51649-2000.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ВЭПС-ТЕПЛО (далее - теплосчетчики) предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя (расхода, объема, массы, температуры, давления), времени работы и тепловой энергии при контроле и учете, в том числе коммерческом, в водяных системах теплоснабжения потребителей и производителей тепловой энергии.

Область применения – источники тепловой энергии, тепловые пункты, объекты теплоснабжения (здания) промышленного, коммунального и бытового назначения.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия теплосчетчиков основан на преобразовании вычислителем электрических сигналов, поступающих от преобразователей расхода (счетчиков), термопреобразователей сопротивления, преобразователей давления в информацию об измеряемых параметрах теплоносителя с последующим вычислением тепловой энергии (объема и массы).

Конструктивно теплосчетчики состоят из отдельных составных частей - средств измерений, внесенных в Госреестр РФ: вычислителей тепловой энергии (объема и массы), преобразователей расхода (счетчиков), преобразователей давления, термопреобразователей сопротивления платиновых (ТСП) класса допуска А,1 и/или их комплектов (таблица 1). Допускается применение других ТСП класса допуска А,1 по ГОСТ 6651-94 и их комплектов и преобразователей давления по ГОСТ 22520-85.

Комплекты термопреобразователей служат для измерений разности температур теплоносителя между подающим и обратным трубопроводами, термопреобразователи – для измерений температуры теплоносителя в трубопроводах.

Теплосчетчики обеспечивают архивирование информации о среднечасовых и среднесуточных параметрах теплоносителя и количества тепловой энергии с глубиной архивов не менее 45 суток.

Регистрация измерительной информации на внешнем устройстве (принтере, ПЭВМ и т.п.) осуществляется посредством интерфейса RS232, RS485 или Centronics.

Таблица 1

Средства измерений, используемые в составе теплосчетчиков							
Вычислители		Преобразователи расхода (счетчики)		Термопреобразователи сопротивления		Преобразователи давления	
Тип	Номер в Госреестре	Тип	Номер в Госреестре	Тип	Номер в Госреестре	Тип	Номер в Госреестре
ВКТ-5	20195-05	ПРАМЕР-510, ВЭПС,	24870-03	КТПТР*, КТС-Б*, КТСП-Н*, КТСПР-001*, КТСП-Р*, ТПТ-1, ТС-Б, ТСП-Р, ТСП-001, ТСП-Н	14638-05	КРТ-5, КРТ-9, МЕТРАН-55, МИДА-13П	20409-00 24564-03 18375-03 17636-03
ВКТ-7	23195-06		14646-05		28478-04		
СПТ-941	29824-05	ЭМИР-ПРАМЕР-550,	27104-04		24831-03		
СПТ-943	28895-05	ВСГНпд, ВСХНпд	28025-04		13550-04		
					22556-07		
					14640-05		
					28477-04		
					22557-07		
					13551-99		
					17925-04		

* Комплект термопреобразователей сопротивления.

В зависимости от типа преобразователей расхода, типа и модификации вычислителя тепловой энергии теплосчетчики имеют модификации, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Модификация теплосчетчиков ¹⁾	Вычислитель тепловой энергии		Тип преобразователей		
	Тип	Модификация	преобразователей расхода	термопреобразователей температуры	преобразователей давления
ВЭПС-ТЕПЛО-11 ²⁾	ВКТ-5	-	ПРАМЕР-510 ^у	КТПТР-01, КТС-Б, КТСП-Н, КТСПР-001 КТСП-Р, ТПТ-1, ТС-Б, ТСП-Р, ТСП-001, ТСП-Н	КРТ-5, КРТ-9, МЕТРАН-55-ДИ, МИДА-ДИ-13П
ВЭПС-ТЕПЛО-12-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-12-05	ВКТ-7	01 - 04, 04Р			
ВЭПС-ТЕПЛО-13-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-13-02	СПТ-941	10, 11			
ВЭПС-ТЕПЛО-14-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-14-02	СПТ-943	01, 02			
ВЭПС-ТЕПЛО-21 ²⁾	ВКТ-5	-	ВЭПС ^в		
ВЭПС-ТЕПЛО-22-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-22-05	ВКТ-7	01 - 04, 04Р			
ВЭПС-ТЕПЛО-23-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-23-02	СПТ-941	10, 11			
ВЭПС-ТЕПЛО-24-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-24-02	СПТ-943	01, 02			
ВЭПС-ТЕПЛО-31 ²⁾	ВКТ-5	-	ЭМИР-ПРАМЕР-550 ^э		
ВЭПС-ТЕПЛО-32-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-32-05	ВКТ-7	01 - 04, 04Р			
ВЭПС-ТЕПЛО-33-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-33-02	СПТ-941	10, 11			
ВЭПС-ТЕПЛО-34-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-34-02	СПТ-943	01, 02			
ВЭПС-ТЕПЛО-41 ²⁾	ВКТ-5	-	ВСГНпд ^{к, т}		
ВЭПС-ТЕПЛО-42-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-42-05	ВКТ-7	01 - 04, 04Р			
ВЭПС-ТЕПЛО-43-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-43-02	СПТ-941	10, 11			
ВЭПС-ТЕПЛО-44-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-44-02	СПТ-943	01, 02			

¹⁾ Допускается комплектование теплосчетчиков дополнительными (в трубопроводах горячего водоснабжения, подпитки и т. п.) преобразователями расхода любого типа, указанного выше. В трубопроводах подпитки, холодного водоснабжения допускается комплектование теплосчетчиков счетчиками холодной воды ВСХНпд.

²⁾ Теплосчетчики, кроме контроля систем теплоснабжения, могут дополнительно контролировать и учитывать потребление электрической энергии, и использоваться в системах автоматизированного регулирования потребления теплоносителя и тепловой энергии.

^у Расходомеры-счетчики ПРАМЕР-510 исполнений ПРАМЕР-510-01, ПРАМЕР-510-02. Ультразвуковой принцип работы. Ультразвуковой принцип работы.

^в Преобразователи расхода ВЭПС модификаций ВЭПС-ПБ1, ВЭПС-ПБ2. Вихревой принцип работы.

^э Электромагнитный принцип работы.

^{к, т} Счетчики горячей воды с дистанционным выходным сигналом. Счетчики с диаметром условного прохода (Ду) от 15 до 40 мм – крыльчатые, с Ду от 40 до 250 мм – турбинные.

В состав теплосчетчиков в зависимости от модификации вычислителя тепловой энергии могут входить преобразователи избыточного давления КР-5, КР-9, МЕТРАН-55-ДИ и МИДА-ДИ-13П с выходным сигналом постоянного тока в диапазоне от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА с пределами основной приведенной погрешности не более $\pm 0,5\%$ (от верхнего предела измеряемых значений давления).

Теплосчетчики обеспечивают возможность контроля до 8 трубопроводов.

Теплосчетчики в зависимости от модификации выполняют измерения тепловой энергии Q , Гкал (ГДж), в соответствии с уравнениями, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

Номер уравнения	Уравнения измерений ¹⁾	Модификация теплосчетчика	Примечание
1	$Q = M_1 \cdot (h_1 - h_x^K)^{2)}$	ВЭПС-ТЕПЛО-11 – ВЭПС-ТЕПЛО-44	M_1, M_2, M_n и M_2 – масса теплоносителя, прошедшего по подающему, обратному, подпиточному и ГВС трубопроводам, т; h_1 и h_2 – энтальпия теплоносителя соответственно в подающем и обратном трубопроводах, Гкал/т (ГДж/т); h_x – энтальпия холодной воды на источнике тепловой энергии, Гкал/т (ГДж/т); h_x^K – условное (договорное с энергоснабжающей организацией) значение энтальпии холодной воды, Гкал/т (ГДж/т)
2	$Q = M_{1,(2)} \cdot (h_1 - h_2)$		
3	$Q = M_1 \cdot (h_1 - h_x^K) - M_2 \cdot (h_2 - h_x^K)^{3)}$		
4	$Q = M_1 \cdot h_1 - M_2 \cdot h_2$	ВЭПС-ТЕПЛО-11, ВЭПС-ТЕПЛО-21, ВЭПС-ТЕПЛО-31, ВЭПС-ТЕПЛО-41	
5	$Q = M_1 \cdot (h_1 - h_2) + (M_1 - M_2) \cdot (h_2 - h_x^K)^{2) 3)}$	ВЭПС-ТЕПЛО-11 – ВЭПС-ТЕПЛО-44	
6	$Q = M_1 \cdot (h_1 - h_2) + (M_1 - M_2) \cdot h_2$	ВЭПС-ТЕПЛО-11, ВЭПС-ТЕПЛО-21, ВЭПС-ТЕПЛО-31, ВЭПС-ТЕПЛО-41	
7	$Q = M_{1,(2)} \cdot (h_1 - h_2) + M_2 \cdot (h_{2,(1)} - h_x^K)^{2)}$	ВЭПС-ТЕПЛО-11 – ВЭПС-ТЕПЛО-44	
8	$Q = M_{1,(2)} \cdot (h_1 - h_2) + M_2 \cdot h_{2,(1)}$	ВЭПС-ТЕПЛО-11, ВЭПС-ТЕПЛО-21, ВЭПС-ТЕПЛО-31, ВЭПС-ТЕПЛО-41	
9	$Q = M_1 \cdot h_1 - M_2 \cdot h_2 - M_n \cdot h_x$	ВЭПС-ТЕПЛО-11, ВЭПС-ТЕПЛО-21, ВЭПС-ТЕПЛО-31, ВЭПС-ТЕПЛО-41	

¹⁾ При наличии двух и более одноименных трубопроводов соответствующие составляющие уравнений суммируются.
²⁾ В теплосчетчиках модификации ВЭПС-ТЕПЛО-13-01 и ВЭПС-ТЕПЛО-13-02, ВЭПС-ТЕПЛО-23-01 и ВЭПС-ТЕПЛО-23-02, ВЭПС-ТЕПЛО-33-01 и ВЭПС-ТЕПЛО-33-02, ВЭПС-ТЕПЛО-43-01 и ВЭПС-ТЕПЛО-43-02 при измерении тепловой энергии в соответствии с данным уравнением вместо h_x^K может использоваться h_x . В этом случае значение температуры холодной воды t_x , для которого определяется h_x , вводится в вычислитель посредством интерфейса RS232.
³⁾ Уравнения 3 и 5 тождественно равны.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики теплосчетчиков в зависимости от их комплектации преобразователями расхода приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип преобразователя расхода	Диаметр условного прохода преобразователя расхода (Ду), мм	Пределы или диапазоны измерений расхода, м ³ /ч		Длина прямых участков в Ду		Максимальное рабочее давление теплоносителя, МПа	Диапазон температур теплоносителя, °С	Потери давления, не более кПа
		наименьший расход G _{min}	наибольший расход G _{max}	до	после			
ПРАМЕР-510	25 – 300	0,2 – 25	20 – 250	10 - 50	5	2,5	от 0 до 150	6 ²⁾
	400 – 2000 ¹⁾	100 – 2400	5000 – 120000					
ВЭПС	20 – 300	0,3 – 50	8 – 1600	5	2	1,6	от 5 до 150	30
ЭМИР-ПРАМЕР-550	15 – 150	0,024 – 2,4	6 – 600	3	1	1,6	от 1 до 150	6 ²⁾
ВСГНлд	15 – 40 ³⁾	0,12 – 1	3 – 20	5	1	1,0; 1,6	от 5 до 90	100
	40 – 250 ⁴⁾	1,5 – 40	30 – 1000	3	1		от 5 до 150	90
ВСХНлд	15 – 40 ³⁾	0,12 – 1	3 – 20	5	1	1,0; 1,6	от 5 до 30	100
	40 – 250 ⁴⁾	0,9 – 11	60 – 1600	3	1			90

1) При изготовлении измерительных участков на трубопроводе.
2) Только из-за сопротивления трения.
3) Крыльчатые счетчики.
4) Турбинные счетчики.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчиков при измерении температуры теплоносителя в рабочем диапазоне температур (таблица 4) соответствует формуле, приведенной в таблице 5.

Таблица 5

Модификация теплосчетчика	Пределы абсолютной погрешности теплосчетчиков при измерении температуры t, °С:
	ТСП класса допуска А, 1
ВЭПС-ТЕПЛО-11 - ВЭПС-ТЕПЛО-44	$\pm(0,25+0,002 \cdot t)$

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей теплосчетчиков при измерении разности температур теплоносителя от 5 до 145 °С соответствуют формулам, приведенным в таблице 6.

Таблица 6

Модификация теплосчетчика	Пределы абсолютных погрешностей теплосчетчиков при измерениях разности температур Δt , °С:
	Комплект ТСП класса допуска А, 1
ВЭПС-ТЕПЛО-11, ВЭПС-ТЕПЛО-21, ВЭПС-ТЕПЛО-31, ВЭПС-ТЕПЛО-41	$\pm(0,14+0,005 \cdot \Delta t)$
ВЭПС-ТЕПЛО-12 - ВЭПС-ТЕПЛО-44	$\pm(0,12+0,005 \cdot \Delta t)$

Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении объема и массы теплоносителя указаны в таблице 7.

Таблица 7

Модификация теплосчетчика	Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков при измерении объема и массы теплоносителя, %	Примечание
		В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема не более, %
ВЭПС-ТЕПЛО-11 - ВЭПС-ТЕПЛО-14	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
ВЭПС-ТЕПЛО-21 - ВЭПС-ТЕПЛО-24	$\pm 1,0$	-
	$\pm 1,5$	-
ВЭПС-ТЕПЛО-31 - ВЭПС-ТЕПЛО-34	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
ВЭПС-ТЕПЛО-41 - ВЭПС-ТЕПЛО-44	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$

Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков при измерении давления воды - $\pm 2,0\%$.

Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков при измерении тепловой энергии в зависимости от модификации теплосчетчиков, класс теплосчетчиков по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 приведены в таблицах 8 - 15.

Таблица 8 – Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков при измерении тепловой энергии в единичном трубопроводе в соответствии с уравнением 1 таблицы 3

Модификация теплосчетчика	Класс теплосчетчиков 1 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006		
	Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении тепловой энергии в единичном трубопроводе, %:		
ВЭПС-ТЕПЛО-11 - ВЭПС-ТЕПЛО-44	$\pm 2,0$ ¹⁾	$\pm 2,5$ ²⁾	$\pm 3,0$ ³⁾

Таблица 9 – Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков модификаций ВЭПС-ТЕПЛО-11 - ВЭПС-ТЕПЛО-44 при измерении тепловой энергии в соответствии с уравнением 2 таблицы 3

Диапазон разности температур, °С	Класс теплосчетчиков по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006		
	2	2	3
	Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении тепловой энергии, %		
от 5 до 10	$\pm 4,5$ ¹⁾	$\pm 5,0$ ²⁾	$\pm 5,5$ ³⁾
от 10 до 20	$\pm 3,0$ ¹⁾	$\pm 3,5$ ²⁾	$\pm 4,0$ ³⁾
от 20 до 145	$\pm 2,5$ ¹⁾	$\pm 3,0$ ²⁾	$\pm 3,5$ ³⁾

Таблица 10 – Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков модификаций ВЭПС-ТЕПЛО-11 - ВЭПС-ТЕПЛО-44 при измерении тепловой энергии в соответствии с уравнениями 3, 5 таблицы 3

Диапазон разности температур, °С	Класс теплосчетчиков по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006					
	1	2	3	2	3	3
	Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении тепловой энергии, %					
	при отношении массового расхода в обратном трубопроводе к массовому расходу в прямом трубопроводе:					
	от 0 до 0,5			от 0,5 до 0,7		
от 5 до 10	$\pm 3,5$ ¹⁾	$\pm 4,5$ ²⁾	$\pm 6,0$ ³⁾	$\pm 5,0$ ¹⁾	-	-
от 10 до 20	$\pm 3,0$ ¹⁾	$\pm 4,0$ ²⁾	$\pm 5,5$ ³⁾	$\pm 4,5$ ¹⁾	$\pm 6,0$ ²⁾	-
от 20 до 30	$\pm 2,5$ ¹⁾	$\pm 3,5$ ²⁾	$\pm 4,5$ ³⁾	$\pm 3,5$ ¹⁾	$\pm 5,0$ ²⁾	$6,0$ ³⁾
от 30 до 145	$\pm 2,5$ ¹⁾	$\pm 3,5$ ²⁾	$\pm 4,5$ ³⁾	$\pm 3,0$ ¹⁾	$\pm 4,5$ ²⁾	$5,5$ ³⁾

¹⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема не более $\pm 1,0\%$.

²⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема не более $\pm 1,5\%$.

³⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема не более $\pm 2,0\%$.

Таблица 11 – Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков модификаций ВЭПС-ТЕПЛО-11, ВЭПС-ТЕПЛО-21, ВЭПС-ТЕПЛО-31, ВЭПС-ТЕПЛО-41 при измерении тепловой энергии в соответствии с уравнением 4 таблицы 3

Диапазон разности температур, °С	Класс теплосчетчиков по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006		
	2	3	3
	Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении тепловой энергии, %		
	при отношении массового расхода в обратном трубопроводе к массовому расходу в прямом трубопроводе от 0 до 0,7		
от 5 до 10	$\pm 4,5$ ¹⁾	$\pm 6,0$ ²⁾	-
от 10 до 20	$\pm 4,0$ ¹⁾	$\pm 5,5$ ²⁾	-
от 20 до 30	$\pm 3,0$ ¹⁾	$\pm 4,5$ ²⁾	$\pm 5,5$ ³⁾
от 30 до 40	$\pm 3,0$ ¹⁾	$\pm 4,0$ ²⁾	$\pm 5,0$ ³⁾
от 40 до 145	$\pm 2,5$ ¹⁾	$\pm 3,5$ ²⁾	$\pm 4,5$ ³⁾

Таблица 12 – Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков модификаций ВЭПС-ТЕПЛО-11, ВЭПС-ТЕПЛО-21, ВЭПС-ТЕПЛО-31, ВЭПС-ТЕПЛО-41 при измерении тепловой энергии в соответствии с уравнением 6 таблицы 3

Диапазон разности температур, °С	Класс теплосчетчиков по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006					
	1	2	3	2	3	3
	Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении тепловой энергии, %					
	при отношении массового расхода в обратном трубопроводе к массовому расходу в прямом трубопроводе:					
	от 0 до 0,5			от 0,5 до 0,7		
от 5 до 10	$\pm 3,0$ ¹⁾	$\pm 4,0$ ²⁾	$\pm 5,0$ ³⁾	$\pm 4,5$ ¹⁾	$\pm 6,0$ ²⁾	-
от 10 до 20	$\pm 2,5$ ¹⁾	$\pm 3,5$ ²⁾	$\pm 4,5$ ³⁾	$\pm 4,0$ ¹⁾	$\pm 5,5$ ²⁾	-
от 20 до 30	$\pm 2,5$ ¹⁾	$\pm 3,5$ ²⁾	$\pm 4,0$ ³⁾	$\pm 3,5$ ¹⁾	$\pm 4,5$ ²⁾	$\pm 5,5$ ³⁾
от 30 до 40	$\pm 2,0$ ¹⁾	$\pm 3,0$ ²⁾	$\pm 4,0$ ³⁾	$\pm 3,0$ ¹⁾	$\pm 4,0$ ²⁾	$\pm 5,0$ ³⁾
от 40 до 145	$\pm 2,0$ ¹⁾	$\pm 3,0$ ²⁾	$\pm 3,5$ ³⁾	$\pm 2,5$ ¹⁾	$\pm 3,5$ ²⁾	$\pm 4,5$ ³⁾

Таблица 13 – Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков модификаций ВЭПС-ТЕПЛО-11 - ВЭПС-ТЕПЛО-44 при измерении тепловой энергии в соответствии с уравнением 7 таблицы 3

Диапазон разности температур, °С	Класс теплосчетчиков по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006		
	1	1	2
	Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении тепловой энергии, %		
от 5 до 10	$\pm 4,0$ ¹⁾	$\pm 4,0$ ²⁾	$\pm 4,5$ ³⁾
от 10 до 20	$\pm 2,5$ ¹⁾	$\pm 3,0$ ²⁾	$\pm 3,5$ ³⁾
от 20 до 145	$\pm 2,0$ ¹⁾	$\pm 2,5$ ²⁾	$\pm 3,0$ ³⁾

¹⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема не более $\pm 1,0$ %.

²⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема не более $\pm 1,5$ %.

³⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема не более $\pm 2,0$ %.

Таблица 14 – Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков модификаций ВЭПС-ТЕПЛО-11, ВЭПС-ТЕПЛО-21, ВЭПС-ТЕПЛО-31, ВЭПС-ТЕПЛО-41 при измерении тепловой энергии в соответствии с уравнением 8 таблицы 3

Диапазон разности температур, °С	Класс теплосчетчиков по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006		
	1	1	2
	Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении тепловой энергии, %		
от 5 до 10	$\pm 4,0$ ¹⁾	$\pm 4,0$ ²⁾	$\pm 4,5$ ³⁾
от 10 до 20	$\pm 2,5$ ¹⁾	$\pm 3,0$ ²⁾	$\pm 3,5$ ³⁾
от 20 до 145	$\pm 2,0$ ¹⁾	$\pm 2,5$ ²⁾	$\pm 3,0$ ³⁾

Таблица 15 – Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков модификаций ВЭПС-ТЕПЛО-11, ВЭПС-ТЕПЛО-21, ВЭПС-ТЕПЛО-31, ВЭПС-ТЕПЛО-41 при измерении тепловой энергии в соответствии с уравнением 9 таблицы 3

Диапазон разности температур, °С	Класс теплосчетчиков по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006					
	1	2	3	3	3	3
	Отношение массового расхода в обратном трубопроводе к массовому расходу в прямом трубопроводе:					
	от 0 до 0,5			от 0,5 до 0,7		
	Отношение массового расхода в трубопроводе подпитки к массовому расходу в прямом трубопроводе:					
	от 0 до 0,5			от 0,3 до 0,5		
	Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении тепловой энергии, %:					
от 5 до 10	$\pm 3,5$ ¹⁾	$\pm 4,5$ ²⁾	-	-	-	-
от 10 до 20	$\pm 3,0$ ¹⁾	$\pm 4,0$ ²⁾	-	$\pm 5,0$ ¹⁾	-	-
от 20 до 30	$\pm 3,0$ ¹⁾	$\pm 4,0$ ²⁾	$\pm 5,0$ ³⁾	$\pm 4,0$ ¹⁾	$\pm 6,0$ ²⁾	-
от 30 до 40	$\pm 2,5$ ¹⁾	$\pm 3,5$ ²⁾	$\pm 4,5$ ³⁾	$\pm 3,5$ ¹⁾	$\pm 5,0$ ²⁾	-
от 40 до 145	$\pm 2,0$ ¹⁾	$\pm 3,0$ ²⁾	$\pm 4,0$ ³⁾	$\pm 3,0$ ¹⁾	$\pm 4,5$ ²⁾	$\pm 5,5$ ³⁾

Пределы допускаемых относительных погрешностей теплосчетчиков при измерении времени работы - $\pm 0,02\%$.

Питание вычислителей, входящих в состав теплосчетчиков ВЭПС-ТЕПЛО-11, ВЭПС-ТЕПЛО-21, ВЭПС-ТЕПЛО-31, ВЭПС-ТЕПЛО-41 осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц, питание вычислителей, входящих в состав теплосчетчиков ВЭПС-ТЕПЛО-12-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-12-05, ВЭПС-ТЕПЛО-22-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-22-05, ВЭПС-ТЕПЛО-32-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-32-05, ВЭПС-ТЕПЛО-42-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-42-05 – от встроенной батареи с номинальным напряжением 3,6 В, питание вычислителей, входящих в состав теплосчетчиков ВЭПС-ТЕПЛО-13-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-14-02, ВЭПС-ТЕПЛО-23-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-24-02, ВЭПС-ТЕПЛО-33-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-34-02, ВЭПС-ТЕПЛО-43-01 - ВЭПС-ТЕПЛО-44-02 – от встроенной батареи с номинальным напряжением 3,6 В и/или 12 В постоянного тока.

¹⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема не более $\pm 1,0\%$.

²⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема не более $\pm 1,5\%$.

³⁾ В диапазоне расходов с нормированным значением относительной погрешности преобразователя расхода при измерении объема не более $\pm 2,0\%$.

Наибольшие значения массы и габаритных размеров составных частей теплосчетчиков соответствуют значениям, приведенным в таблице 16.

Таблица 16

Характеристика составной части теплосчетчика	Составная часть теплосчетчика			
	Вычислитель	Преобразователь		
		расхода	температуры	давления
Масса, кг	1,5	75	1,33	0,9
Габаритные размеры, длина x ширина x высота, мм	208x206x87	700x571x485	1000x95*	150x71*x140
* - диаметр				

По условиям окружающей среды теплосчетчики относятся к классу исполнения А по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	-	40000.
Средний срок службы, лет, не менее	-	12.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится в соответствии с правилами по метрологии ПР 50.2.009-94 на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность теплосчетчика соответствует таблице 17.

Таблица 17

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Теплосчетчик	ВЭПС-ТЕПЛО	1	Модификация согласно заказу
Руководство по эксплуатации	4218-016-12560879 РЭ	1	
Инструкция. ГСИ. Теплосчетчики ВЭПС-ТЕПЛО. Методика поверки	4218-016-12560879 МП	1	
Паспорт	4218-016-12560879 ПС	1	
Эксплуатационная документация на составные части и документы по поверке составных частей	-	1 комплект	Согласно комплекту поставки составной части

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков производится в соответствии с документом “Инструкция. ГСИ. Теплосчетчики ВЭПС-ТЕПЛО. Методика поверки”, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в июне 2007 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

Установка поверочная водомерная “ПРОМЕКС”, диапазон воспроизведения расхода от 0,01 до 400 м³/ч, пределы основной относительной погрешности при измерении объема ±0,35 % (Госреестр 23446-02).

Прувер SVP-2/ЕЕ 1-го разряда, диапазон воспроизведения расходов от 1 до 1000 м³/ч, пределы основной относительной погрешности при измерении объема ± 0,05 % (Госреестр 34687-07).

Стенд СКС6. ТУ 4217-023-23041473-98 (Госреестр 17567-04).

Нутромер НМ ГОСТ 10-88.

Магазин сопротивлений Р4831, диапазон – (0-200) Ом, класс 0,02/(2·10⁻⁶).

Средства поверки термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 8.461-82.

Средства поверки преобразователей давления по МИ 1997-89.

Межповерочный интервал – 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2006 – ГОСТ Р ЕН 1434-6-2006. Теплосчетчики.

ГОСТ Р 51649-2000. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

ТУ 4218-016-12560879-2007. Теплосчетчики ВЭПС-ТЕПЛО. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков ВЭПС-ТЕПЛО утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Декларация о соответствии рег. № РОСС RU.АЯ52.Д02063 от 22.05.2007 г., выданная обществом с ограниченной ответственностью “СК” (орган по сертификации продукции и услуг) рег. № РОСС RU.0001.10АЯ52.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://promserv.nt-rt.ru/> || pvr@nt-rt.ru