

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Руководитель ГЦИ СИ  
Заместитель генерального директора  
ФБУ «Ростест – Москва»

А.С. Евдокимов



2014 г.

**Устройства для распределения тепловой энергии «ДЕКАСТ»**

Методика поверки

**МП РТ 2054-2014**

Москва  
2014

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на устройства для распределения тепловой энергии «ДЕКАСТ» (далее – распределители), предназначенные для периодических измерений разности температуры отопительного прибора и температуры окружающей среды, вычисления и представления в качестве результата интегральной безразмерной величины, пропорциональной количеству теплоты, отданному отопительным прибором за учетный период.

Устройства применяются в жилищно-коммунальном хозяйстве при учете индивидуального потребления тепловой энергии.

Безразмерная величина  $E$  вычисляется по формуле

$$E = \sum_{i=1}^N \left[ K_Q \cdot K_C \cdot \left( \frac{\Delta t_i}{60} \right)^{1,15} \cdot \Delta \tau \right], \quad (1)$$

где  $\Delta \tau$  - длительность такта суммирования, равная 4 мин;

$\Delta t$  - разность температур отопительного прибора и окружающей среды, °С;

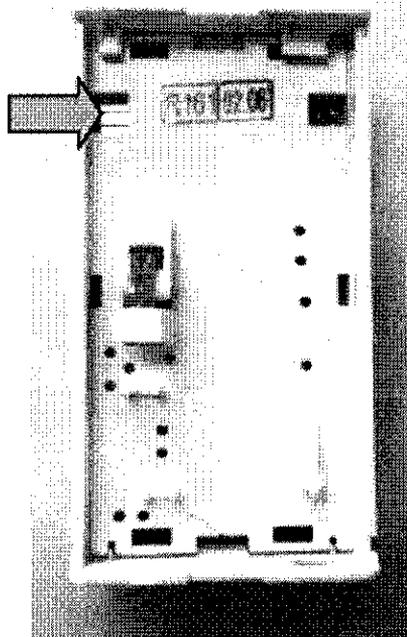
$$\Delta t = t_M - t_L, \quad (2)$$

где  $t_M$  – температура отопительного прибора, °С;

$t_L$  – температура окружающей среды, °С.

До конфигурирования на объекте коэффициенты  $K_Q=1$  и  $K_C=1$ .

1.2 В верхней части корпуса распределителя размещен 7-разрядный дисплей. На передней стенке размещена кнопка доступа к меню устройства, обеспечивающая, в разных режимах, чтение параметров настройки и архивов, месячных и годовых. На задней стенке корпуса распределителя до установки его на тепловой адаптер доступно гнездо интерфейса. Присоединение распределителя к компьютеру с загруженной программой MeterDeviceCommander 5.4.1 открывает доступ к просмотру текущих значений температур обоих (или одного – для односенсорных исполнений) датчиков. Указанная конфигурация используется только в режиме первичной поверки.



1.3 Первичная поверка устройств для распределения тепловой энергии «ДЕКАСТ» производится выборочно по показаниям текущих температур с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку».

Принимается приемлемый уровень качества AQL=2,5 (процент несоответствующих единиц продукции 2,5 %, вид несоответствия – превышение предела допускаемой погрешности). В качестве основного выбирается нормальный контроль уровня II с возможностью переключения по правилам п. 9.3 ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

Интервал между поверками – 10 лет.

## 2 Операции поверки

При поверке устройств для распределения тепловой энергии «ДЕКАСТ», вошедших в выборку, должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	п/п методики поверки
1	Внешний осмотр	7.1
2	Определение значений относительной погрешности	7.2
3	Анализ результатов при выборочной поверке	7.3

## 3 Средства поверки

При поверке устройств для распределения тепловой энергии «ДЕКАСТ» должны применяться средства измерений (СИ) и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование СИ и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики СИ, требования к оборудованию
1	Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10	Диапазон измерений от минус 200 до плюс 962 °С, $\Delta t = \pm(0,0035+10^{-5} \cdot t)$ °С
2	термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2	Диапазон измерений от минус 50 до плюс 450 °С; 2 разряд
3	Камера климатическая МНУ-225СНСА	Диапазон измерений от минус 70 до плюс 150 °С, $\Delta t_{\text{воспр}} = \pm 0,3$ °С, $\Delta t_{\text{нер}} = \pm 0,5$ °С
4	Программа MeterDeviceCommander 5.4.1 и интерфейсный кабель для соединения с ПК	

Примечание. Могут быть применены другие СИ и вспомогательное оборудование с характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2.

## 4 Требования безопасности

При проведении поверки устройств для распределения тепловой энергии «ДЕКАСТ» должны соблюдаться «Правила безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и требования ГОСТ 12.2.007.0-75.

## 5 Условия поверки

При проведении поверки должны быть выдержаны следующие условия:

Температура окружающего воздуха..... (20 ± 5) °С;

Относительная влажность окружающего воздуха..... до 65 %;

Атмосферное давление..... от 84 до 106,7 кПа.

Должны отсутствовать внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу электроизмерительной аппаратуры.

## 6 Подготовка к поверке

6.1 Определение исходных данных и формирование выборки для проведения выборочной поверки.

В зависимости от объема партии представленных на поверку приборов по таблице 3 (таблица 1 ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007) определить код объема выборки. Уровень контроля общий П.

Таблица 3

Объем партии	Специальный уровень контроля				Общий уровень контроля		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
от 2 до 8 включ.	A	A	A	A	A	A	B
» 9 » 15 »	A	A	A	A	A	B	C
» 16 » 25 »	A	A	B	B	B	C	D
» 26 » 50 »	A	B	B	C	C	D	E
» 51 » 90 »	B	B	C	C	C	E	F
» 91 » 150 »	B	B	C	D	D	F	G
» 151 » 280 »	B	C	D	E	E	G	H
» 281 » 500 »	B	C	D	E	F	H	J
» 501 » 1200 »	C	C	E	F	G	J	K
» 1201 » 3200 »	C	D	E	G	H	K	L
» 3201 » 10000 »	C	D	F	G	J	L	M
» 10001 » 35000 »	C	D	F	H	K	M	N
» 35001 » 150000 »	D	E	G	J	L	N	P
» 150001 » 500000 »	D	E	G	J	N	P	Q
св. 500000	D	E	H	K	N	Q	R

По установленному коду объема выборки и значению AQL=2,5 по таблице 4 (Таблица 2-А ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007) определить одноступенчатый выборочный план (приемочное число Ac и браковочное число Re).

Таблица 4

Одноступенчатые выборочные планы при приемлемом уровне качества (нормальный контроль)	1000		650		400		250		150	
	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
	7	8	10	11	14	15	21	22	30	31
	10	11	14	15	21	22	30	31	44	45
	14	15	21	22	30	31	44	45	↑	↑
	21	22	30	31	44	45	↑	↑	↑	↑
	30	31	44	45	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Код объема выборки	Объем выборки	Одноступенчатые выборочные планы при приемлемом уровне качества (нормальный контроль)																					
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2														↓	0 1			↓	1 2	2 3	3 4	5 6
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8
C	5													0 1	↑	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11
D	8											↓	0 1	↑	↓	1 2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22
F	20											↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	
G	32											↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22			
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑
J	80											0 1	↑	↓	1 2	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	
K	125											↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22			
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑
M	315											0 1	↑	↓	1 2	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	
N	500		↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22									
P	800	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Q	1250	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑										↑
R	2000	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Обозначения:

↓ - используйте первый выборочный план под стрелкой. Если объем выборки не менее объема партии, требуется сплошной контроль;

↑ - используйте первый выборочный план над стрелкой;

В соответствии с ГОСТ 18321-73 «Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции» сформировать выборку из  $n$  приборов от объема  $N$  партии приборов, подлежащей выборочной поверке.

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие устройств для распределения тепловой энергии «ДЕКАСТ» техническим требованиям в части маркировки и исправности дисплея. На корпусе прибора не должно быть видимых повреждений.

На дисплее распределителя должна быть доступна информация в соответствии с РЭ, в том числе тест дисплея. Цифры и другие знаки не должны содержать пустых и/или лишних сегментов.

7.2 Определение значений погрешности распределителя проводят по показаниям датчиков температуры

7.2.1 Поверку проводят, сопоставляя температурное показание  $t_{ИЗМ}$  поверяемого распределителя с показанием эталонного термометра  $t_{ЭТ}$ , считываемым с дисплея МИТ.8.10. Устанавливают поверяемые распределители и эталонный термометр в климатической камере.

7.2.2 Поверку распределителей с двумя датчиками температуры проводят в два этапа. Сначала в климатической камере устанавливают температуру  $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$ .

Дожидаются установившихся показаний датчиков распределителя и эталонного термометра и для «холодного» термометра распределителя (датчика температуры окружающей среды) вычисляют разность

$$\Delta t_{ПОВ20} = t_{ИЗМ} - t_{ЭТ}, \quad (1)$$

Затем устанавливают в камере температуру  $(50 \pm 1) ^\circ\text{C}$ , проводят измерения для «горячего» термометра измерителя и вычисляют разность

$$\Delta t_{ПОВ50} = t_{ИЗМ} - t_{ЭТ}, \quad (2)$$

Вычисляют разность

$$\Delta t_{ПОВ50/20} = \Delta t_{ПОВ50} - \Delta t_{ПОВ20}, \quad (3)$$

Измеритель признают годным, если выполняется условие:

$$|\Delta t_{ПОВ50/20}| < \Delta t_{ДОП50/20}, \quad (4)$$

где

$$\Delta t_{ДОП50/20} = \frac{\delta \cdot (50 - 20)}{1,15} = 1,3 ^\circ\text{C}$$

(При  $\Delta t = 30 ^\circ\text{C}$  предел допускаемой погрешности распределителя  $\delta = 0,05$ ).

7.2.3 Распределители с одним, «горячим», датчиком температуры поверяют по 7.2.2 при температуре  $(50 \pm 1) ^\circ\text{C}$ . При установившихся показаниях эталонного термометра и термометра распределителя вычисляют разность

$$\Delta t_{\text{ПОВ50}} = t_{\text{ИЗМ}} - t_{\text{ЭТ}}, \quad (5)$$

Распределитель с одним датчиком температуры признают годным, если выполняется условие:

$$\Delta t_{\text{ДОП50}} = \frac{\delta \cdot (50 - 20)}{1,15} = 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{\text{ПОВ50}} < 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

### 7.3 Анализ результатов выборочной поверки. Изменение уровня контроля

Если число несоответствующих единиц в выборке менее или равно приемочному числу, всю партию распределителей признают годной.

Если число несоответствующих единиц равно или превышает браковочное число, партию подвергают усиленному контролю уровня I. Если число несоответствующих единиц при этом равно или превышает браковочное число, партию признают негодной с позиций выборочного контроля и подвергают сплошной поверке.

## 8 Оформление результатов поверки

Положительный результат поверки устройства для распределения тепловой энергии «ДЕКАСТ» удостоверяется оттиском поверочного клейма в паспорте устройства.

При отрицательном результате поверки устройство для распределения тепловой энергии «ДЕКАСТ» не допускается к применению и на него оформляют извещение о непригодности.