

«УТВЕРЖДАЮ»

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

_____ А.С. Евдокимов

« _____ » _____ 2013 г.

Распределители тепловой энергии электронные

Е-ITN 30.6 с радиомодулем

Методика поверки
МП РТ 1937-2013

Москва
2013

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на распределители тепловой энергии электронные Е-ITN 30.6 с радиомодулем, предназначенные для измерений, с помощью двух встроенных датчиков, температур, близких к температурам поверхности отопительного прибора и окружающего воздуха в отапливаемом помещении. Измеренные разности интегрируются по времени, и результат E представляется в форме /1/, являющейся эквивалентом тепловой энергии, отданной прибором отопления.

Распределители тепловой энергии электронные Е-ITN 30.6 с радиомодулем накапливают показание в соответствии с алгоритмом:

$$E = f_k \cdot \sum \Delta E = f_k \cdot \sum \left\{ \left[\frac{t_{HS} - t_{RS}}{60} \right]^{1,25} \cdot K_Q \cdot K_C \cdot \Delta \tau_c \right\} \quad /1/$$

где: ΔE - приращение показания за один такт измерений длительностью $\Delta \tau_c = 120$ с;

K_Q - коэффициент, числовое значение которого соответствует номинальной тепловой мощности отопительного прибора, диапазон (20...5000) Вт;

K_C - коэффициент, характеризующий тепловые контакты датчиков с измеряемыми средами, диапазон (0,800...1,700);

f_k - нормировочный коэффициент, $f_k = 25 \cdot 2^{-24}$. Его значение выбрано таким, чтобы за время расчетного периода не переполнялся дисплей;

t_{HS} , t_{RS} - температуры датчиков отопительного прибора и окружающей среды, соответственно, °С.

1.2 В верхней части корпуса распределителя размещен 5-значный дисплей с двумя специальными символами. На передней стенке, под знаком обозначения типа, размещена кнопка доступа к меню устройства, обеспечивающая, в разных режимах, чтение архивов, месячных и годовых, просмотр текущих значений измеренных температур и накопленного показания, предварительные настройки распределителя.

1.3 Первичная поверка распределителей тепловой энергии электронных Е-ITN 30.6 с радиомодулем 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 выбираем нормальный контроль уровня II с возможностью переключения по правилам п. 9.3 ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007.

Межповерочный интервал - 10 лет.

2 Операции поверки

При поверке измерителей распределителей тепловой энергии электронных Е-ITN 30.6 с радиомодулем, вошедших в выборку, должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер п/п МП
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 распределителей тепловой энергии электронных Е-ITN 30.6 с радиомодулем 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	Предел допускаемой погрешности измерений температуры для термометра с $R_0=100$ Ом, $\pm(0.004+10^{-5} *t)$ °С
2	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ- 2к-3	Диапазон измерений от минус 50 °С до 150 °С; 3-й разряд
3	Камера климатическая МНУ-225СNSA	Диапазон от минус 70 °С до +150 °С; стабильность поддержания температуры $\pm 0,2$ °С

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 распределителей тепловой энергии электронных Е-ITN 30.6 с радиомодулем 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 II.

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

Код объема выборки	Объем выборки														
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0			
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2														
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
C	5														
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
F	20														
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
J	80														
K	125														
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
M	315														
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Q	1250														
R	2000	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

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 распределителей тепловой энергии электронных Е-ITN 30.6 с радиомодулем техническим требованиям в части маркировки и исправности дисплея. На корпусе прибора не должно быть видимых повреждений.

На дисплее распределителя в режиме экономии* 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.

* Режим экономии отображается на дисплее надписью „ *uPr* “. Если дисплей не изображает никакого показания (из - за экономии энергии), то включим его коротким нажатием кнопочного выключателя. После нажатия выключателя на дисплее изобразится надпись „ - - - - “, которая сигнализирует нажатие кнопки. Распределитель осуществляет обслуживание кнопочного выключателя каждые **2 секунды** и до истечения данного интервала остается надпись „ - - - - “. Если не нажимать кнопку в интервале ~**1,5 минуты**, то дисплей выключится. При включенном дисплее и изображенной надписи „ *uPr* “ нажмем кнопочный выключатель и держим его до тех пор, пока не появится надпись „ - - А - - “, которая сигнализирует активацию субменю. Когда отпустим кнопку выключателя, изобразится обозначение **1-ой позиции** субменю „*tot x* “ (где номер „*x*“ означает тип отопительного прибора). При включенном дисплее и изображенной надписи „ *uPr* “ нажмем кнопочный выключатель и держим его до тех пор, пока не появится надпись „ - - А - - “, которая сигнализирует активацию субменю. Когда отпустим кнопку выключателя, изобразится обозначение **1-ой позиции** субменю „*tot x* “ (где номер „*x*“ означает тип отопительного прибора).

Субменю содержит 7 пунктов:	„tot 2“	тип отопительного прибора (напр. 2)
	„ 5000.“	мощность отопительного прибора (Вт)
	„ 1.050“	вычислительный коэффициент K_c
	„ ntt “	установка типа отопительного прибора
	„ Act “	активация рабочего режима индикатора
	„ ti “	тест распределителя
	„tPr “	тест точности температурных сенсоров

7.2 Определение значений погрешности распределителя проводят по показаниям датчиков температуры в режиме экономии, подменю «тест точности температурных сенсоров» („tPr “)**.

** Тест запускают с помощью пункта субменю „ tPr” следующим способом:

- Коротким нажатием кнопки постепенно переключимся на 7-й пункт субменю, обозначенный „tPr “ (тест точности температурных сенсоров).

- При изображенной надписи „ tPr “ нажмем кнопку и держим ее до тех пор, пока на дисплее не появится надпись „ - - А - - “, сигнализирующая активацию теста. Отпустив кнопку, запустим тест.

После запуска теста на дисплее индикатора в интервале 6 [с] попеременно отображаются температура сенсора на отопительном приборе (напр. „42.25°”) и температура сенсора окружающей среды (напр. „42.48°SM”) с разрешением 0,01 °С. Дисплей индикатора остается постоянно включенным, не выключается автоматически после истечения определённого интервала времени. Микропроцессор выполняет измерение каждые 30 [с].

Завершение теста: - нажмем кнопочный выключатель и держим его до тех пор, пока на дисплее индикатора не появится надпись „ - - А - - “. После расслабления нажатия кнопки индикатор переключится в главное меню и на дисплее изобразится надпись „ uPr “, определяющая режим экономии.

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 в климатической камере так, чтобы через стекло дверцы были видны показания на дисплее распределителя. Поверку проводят в два этапа. Сначала в климатической камере устанавливают температуру $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

Дожидаются установившихся показаний и вычисляют разность:

$$\Delta t_{ПОВ20} = t_{ИЗМ} - t_{ЭТ}.$$

Затем устанавливают в камере температуру (50 ± 1) °С, проводят измерения для «горячего» термометра измерителя и вычисляют разность

$$\Delta t_{\text{ПОВ}50} = t_{\text{ИЗМ}} - t_{\text{ЭТ}}$$

Вычисляют разность:

$$\Delta t_{\text{ПОВ}50/20} = \Delta t_{\text{ПОВ}50} - \Delta t_{\text{ПОВ}20}$$

Измеритель признают годным, если выполняется условие

$$|\Delta t_{\text{ПОВ}50/20}| < \Delta \Delta t_{\text{ДОП}50/20}$$

где:

$$\Delta \Delta t_{\text{ДОП}50/20} = \frac{\delta \cdot (50 - 20)}{1,25} = 1,2$$

(При $\Delta t = 30$ °С предел допускаемой погрешности распределителя $\delta = 0,05$, так что $\Delta \Delta t_{\text{ДОП}50/20} = 1,2$ °С.)

7.3 Анализ результатов выборочной поверки. Переключение уровня контроля

Если число несоответствующих единиц в выборке менее или равно приемочному числу, всю партию 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 распределителей тепловой энергии электронных Е-ITN 30.6 с радиомодулем удостоверяется оттиском поверочного клейма в паспорте устройства.

При отрицательном результате поверки распределитель тепловой энергии электронный Е-ITN 30.6 с радиомодулем не допускается к применению и на него оформляют извещение о непригодности.

Начальник лаборатории №442

_____ С.Н. Ненашев

Главный специалист по метрологии

_____ В.А. Медведев