

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП "ВНИИМС")**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по качеству
ФГУП "ВНИИМС"



И.В. Иванникова

2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Распределители тепловой энергии
"Теплоучет-Р"**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
ВЛ.4217-002-11565596-15 МП**

Москва

Содержание

1.	Операции и средства поверки	3
2.	Требования безопасности и квалификации поверителя	4
3.	Условия проведения поверки	4
4.	Подготовка к проведения поверки	4
5.	Проведение поверки	4
6.	Оформление результатов поверки	6
	Приложение А	7

Настоящий документ распространяется на распределители тепловой энергии "Теплоучет-Р" (далее - распределители) и устанавливает методику первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками – не более 10 лет.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта
Внешний осмотр	5.1
Проверка версии программного обеспечения	5.2
Определение погрешности измерений	5.3
Проверка сохранения информации в энергонезависимой памяти и передачи данных	5.4

1.2. При проведении поверки применяют следующие основные и вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 1.2

Таблица 1.2

Наименование оборудования	Технические характеристики
Персональный компьютер	Персональный компьютер, оснащенный адаптером оптического интерфейса и радиорегистратором "Энергоучет", для считывания данных по радиоканалу. Программное обеспечение Meter Device Commander 5.4.1
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10	Диапазон измерений температуры от -200 до +500 °С пределы допускаемой погрешности измерений температуры для термометра с $R_0=100 \text{ Ом}$ $\pm(0,004+10^{-5} \cdot t) \text{ °С}$
Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ—2-3	Диапазон измерений температуры от -50 до +232 °С, 3-й разряд
Камера климатическая КХТ-22-М	Диапазон температур от минус 70 до плюс 150 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,5 \text{ °С}$

Примечание.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью, указанным в таблице 1.2.

При получении в процессе любой из операций отрицательных результатов поверку прекращают.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

2.1. К работе по проведению поверки допускают лиц, изучивших паспорт и руководство по эксплуатации ВЛ.4217-002-11565596-15 РЭ (для распределителей Теплоучет-Р), а также средства поверки, указанные в Таблице 1.2.

2.2. Во время подготовки и проведения поверки соблюдают порядок выполнения работ, требования безопасности и правила, установленные в эксплуатационной документации наверяемый прибор и средства поверки.

3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки соблюдают условия, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование параметра	Единицы величины	Значение
Температура окружающего воздуха	°С	20±5
Относительная влажность	%	30 ... 80
Атмосферное давление	кПа	84 - 106,7

4. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

4.1. Перед проведением поверки:

- убеждаются, что средства измерений для проведения поверки поверены;
- включают средства поверки и прогревают их в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

4.2. Перед поверкой распределители выдерживают в нормальных условиях, указанных в Таблице 3.1 не менее 1 часа.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. При внешнем осмотре устанавливают соответствие распределителя следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений в виде сколов, вмятин, трещин, а также следов коррозии на разъёме платы;
- маркировочные обозначения четкие, легко читаемые и соответствуют их функциональному назначению.

Контролируют качество индикации. Цифры на индикаторе должны быть контрастными, легко читаемыми.

Контролируют напряжение питания. При низком напряжении на дисплей выводится информация "batt Lo". При нормальном напряжении питания данное сообщение не выводится.

Результат проверки считают положительным, если выполняются все требования данного пункта.

5.2. Проверку версии программного обеспечения проводят в следующей последовательности:

- При помощи продолжительного (более 3 с) нажатия на сервисную кнопку выходят в сервисное меню, короткими нажатиями выводят на дисплей версию программного обеспечения (SOF05.81, где 05.81 – версия программного обеспечения);
- визуально считывают с индикатора версию программного обеспечения.
- при помощи адаптера оптического интерфейса и ПО Meter Device Commander, считывают на персональный компьютер контрольную сумму (контрольная сумма должна быть «0x2AB2D9»).

Результат проверки считают положительным, если выполняются все требования данного пункта.

5.3. Определение значений погрешности распределителя проводят по показаниям датчиков температуры.

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

5.3.2. 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 температуры 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 $(50 \pm 1)^\circ\text{C}$, дожидаются установившихся показаний датчиков температуры распределителя и эталонного термометра, и проводят измерения для "горячего" термометра распределителя.

Вычисляют разность

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

Вычисляют разность

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

Затем устанавливают в камере температуру $(32 \pm 1)^\circ\text{C}$, дожидаются установившихся показаний датчиков температуры распределителя и эталонного термометра, и проводят измерения во второй точке для "горячего" термометра распределителя.

Вычисляют разность

$$\Delta t_{ПОВ32} = t_{ИЗМ} - t_{ЭТ} \quad (4)$$

Вычисляют разность

$$\Delta t_{ПОВ32/20} = \Delta t_{ПОВ32} - \Delta t_{ПОВ20} \quad (5)$$

Распределитель признают годным, если выполняется условие

$$|\Delta t_{ПОВ50/20}| < \Delta \Delta t_{ДОП50/20} \quad (6)$$

$$|\Delta t_{ПОВ32/20}| < \Delta \Delta t_{ДОП32/20}, \text{ где} \quad (7)$$

$$\Delta \Delta t_{ДОП50/20} = (\delta(50-20))/1,15 = 1,3^\circ\text{C} \quad (8)$$

$$\Delta\Delta t_{\text{ДОП}32/20} = (\delta(32-20))/1,15 = 0,8 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (9)$$

(При $\Delta t = 30 \text{ } ^\circ\text{C}$ предел допускаемой погрешности распределителя $\delta = 0,05$, поэтому $\Delta\Delta t_{\text{ДОП}50/20} = 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$; при $\Delta t = 12 \text{ } ^\circ\text{C}$ предел допускаемой погрешности распределителя $\delta = 0,08$, поэтому $\Delta\Delta t_{\text{ДОП}32/20} = 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$)

5.3.3 Распределители с одним, "горячим" термометром поверяют по 5.3.2. при температуре $(50 \pm 1) \text{ } ^\circ\text{C}$ и $(32 \pm 1) \text{ } ^\circ\text{C}$. При установившихся показаниях эталонного термометра и термометра распределителя вычисляют разность:

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

$$\Delta t_{\text{ПОВ}32} = t_{\text{ИЗМ}} - t_{\text{ЭТ}}$$

Распределитель с одним датчиком температуры признают годным, если выполняется условие

$$|\Delta t_{\text{ПОВ}50}| < 1,3 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ и}$$

$$|\Delta t_{\text{ПОВ}32}| < 0,8 \text{ } ^\circ\text{C};$$

5.4. Проверка сохранения информации в энергонезависимой памяти и передачи данных по радиоканалу.

Проверку сохранения информации в энергонезависимой памяти и передачи данных по радиоканалу посредством радиорегистратора "Энергоучет" проводят для распределителя с радиовыходом в следующей последовательности:

– Во время проведения поверки по п. 5.3, фиксируют время начала поверки и показания среднеинтегрального значения E распределителя, на начало поверки визуально и посредством их считывания по радиоканалу

– Выполняют процедуры по п. 5.3;

– По окончании поверки считывают показания среднеинтегрального значения E распределителя, визуально и по радиоканалу из архива распределителя с радиорегистратора "Энергоучет" на персональный компьютер (далее - ПК).

Результат проверки сохранения информации считается положительным, если визуальные значения показаний распределителя до начала и по окончании поверки совпали с показаниями, считанными по радиоканалу.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Результаты поверки оформляют протоколом, форма которого приведена в Приложении А.

6.2 Положительные результаты поверки удостоверяются записью в паспорте распределителя, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки в соответствии с требованиями, изложенными в Приказе МИНПРОМТОРГА №1815 от 02.07.2015 г

В паспорте указывают дату поверки, а также дату следующей поверки.

6.3 При отрицательных результатах поверки распределители к эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с требованиями, изложенными в Приказе МИНПРОМТОРГА №1815 от 02.07.2015 г.

Нач. сектора ФГУП "ВНИИМС"

Нач.отдела 208 ФГУП «ВНИИМС»

Генеральный директор ООО "Теплоучет"

В.И. Никитин

Б.А. Иполитов

А.Г. Горохов

Приложение А

**Форма протокола поверки
распределителя тепловой энергии Теплоучет-Р**

Протокол № _____ от " _____ " _____ 20__ г.
поверки распределителя тепловой энергии Теплоучет-Р
зав. № _____

Внешний осмотр

	Отметка о соответствии
Отсутствие внешних повреждений	
Качество индикации	
Напряжение питания	

Результат _____

Проверка версии программного обеспечения

Версия программного обеспечения	Контрольная сумма	Отметка о соответствии

Определение значений погрешности

Тип термометра распределителя	Температура поверяемого распределителя $t_{изм}$, °С	Температура эталонного термометра $t_{эт}$, °С	Разность между эталонн. и повер. термометрами, °С	Разность между "хол." и "гор." термометрами, °С	Отметка о соответствии
"горячий" (50 °С)					
"горячий" (32 °С)					
"ХОЛОДНЫЙ" (только для распределителей с двумя датчиками)				-	

Проверка сохранения информации в энергонезависимую память и передачи данных

Отметка о соответствии

Заключение о пригодности _____ (годен/негоден)

Поверитель _____ (_____)
Подпись _____ Ф.И.О