



ТВЕРЖДАЮ

руководителя ГЦИ СИ
"ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"


В. С. Александров

05 " 05 2003 г.

ТЕРМОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ

"DIWITHERM"

модификации DR 210, DR 220, DR 111, DR 121

выпускаемые фирмой "WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG", "

Германия

Методика поверки

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ

"ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



А.И.Походун

«15» 05 2003 г.

2003 г.

Настоящая методика распространяется на цифровые термометры "DIWITHERM" модификации DR 210, DR 220, DR 111, DR 121 и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки. Периодическая поверка проводится 1 раз в два года.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл.1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр	4.1	+	+
2. Опробование	4.2	+	+
3. Проверка погрешности показаний.	4.3	+	+
4. Проверка погрешности выходного сигнала.	4.4	+	+
5. Проверка электрического сопротивления изоляции.	4.5	+	+

1.2. При поверке используются образцовые средства и оборудование приведенные в табл.2.

Таблица 2

№ пункта методики	Наименование средств измерения и оборудования и их характеристики
п.4.3, 4.4	Термостат нулевой ЛЕД-4. Воспроизводимая температура 0 °С, погрешность воспроизведения температуры $\pm 0,03$ °С
п.4.3, 4.4	Термостат водяной ТР-1М. Диапазон температур 15 - 95 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,05$ °С.

п.4.3, 4.4	Термостат масляный ТЖ-300. Диапазон температур 95 - 300 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,2$ °С.
п.4.3, 4.4	Термостат солевой. Диапазон температур 300 – 400 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,2$ °С.
п.4.3, 4.4	Криостат для диапазона температур минус 50 – 0° С. Погрешность поддержания температуры $\pm 0,1$ °С.
п.4.3, 4.4	Образцовые платиновые термометры сопротивления 3-го разряда, для диапазона температур: от минус 200 до 419,58 °С.
п.4.3, 4.4	Образцовая катушка сопротивления Р 331. Номинал 1000 Ом, кл. 0,01.
п.4.3, 4.4	Компаратор напряжений Р 3017, класс 0,0005.
п.4.3, 4.4	Цифровой вольтметр В1-28, диапазон 0,1 мкВ - 1000 В. Погрешность измерения $\pm 0,005$ %
п.4.3, 4.4	Источник питания постоянного тока В5-47А, напряжение от 0,1 до 49,9 В, погрешность $\pm 0,5$ %
п.4.5.	Мегомметр М 4100/1, кл. 1.0

Примечание. Допускается использование других образцовых СИ и оборудования удовлетворяющих требуемой точности.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При эксплуатации необходимо выполнять "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором.

3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При поверки должны выполняться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 \pm 2
- влажность окружающего воздуха, %	65 \pm 15
- атмосферное давление, кПа	84 – 106,7
- сопротивление нагрузки, Ом	1000
- напряжение питания постоянного тока, В	36
- отклонение напряжения питания от номинального значения	$\pm 2\%$

3.2. Для определения погрешности выходного сигнала необходимо собрать электрическую схему в соответствии с приложением 1.

4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1. При внешнем осмотре необходимо убедиться в целостности термометра (на индикаторе температуры не должно быть сколов и трещин), а также проверить показания термометра при комнатной температуре. При разрядке батареи питания (отсутствие показаний) необходимо заменить батарею питания.

4.2. Опробование.

После выдержки прибора при комнатной температуре термометр должен показывать температуру $20 \pm 2^\circ\text{C}$, а значение выходного сигнала должно соответствовать значению температуры в помещении.

4.3. Проверка основной допускаемой погрешности показаний производится методом сличений с образцовым термометром в термостатах при 6-ти значениях температуры равных: 0, 20, 40, 60, 80, 100 % диапазона измеряемых температур. Цифровой термометр помещается в термостат на одну глубину с образцовым термометром, и после выдержки при заданной температуре в течение 15 мин. снимают показания образцового и поверяемого термометра. Основная допускаемая погрешность определяется как разность показаний образцового и поверяемого термометра. Результаты поверки считаются положительными, если погрешность не превышает:

$$\pm (0,5 + 0,0015 t + 1 \text{ ед. последнего разряда,})^\circ\text{C},$$

где t - измеренное значение температуры.

4.4. Проверка основной допускаемой погрешности выходного сигнала производится одновременно с определением погрешности показаний термометра при тех же значениях температуры равных: 0, 20, 40, 60, 80, 100 % диапазона измеряемых температур. Снимают показания образцового термометра и падение напряжения с образцовой катушки сопротивления. Рассчитывают значение выходного сигнала:

$$I_{\text{вых.}} = U_{\text{вых.}} / R_{\text{обр}}, \quad (1)$$

где $U_{\text{вых.}}$ - падение напряжения на образцовой катушке сопротивления, мВ;

$R_{\text{обр.}}$ - значение сопротивления образцовой катушки, Ом

Основную допускаемую погрешность выходного сигнала, выраженную в °С, определяют по формуле:

$$\Delta = (I_{\text{расч.}} - I_{\text{изм}}) / (dI/dt) \quad (2)$$

где $I_{\text{расч.}}$ - расчетное значение выходного сигнала при заданной температуре, mA,

$I_{\text{изм.}}$ - измеренное значение выходного сигнала, mA;

dI/dt - чувствительность термометра mA/°С;

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность выходного сигнала, выраженная в °С, не превышает: $\pm (0,5 + 0,005 t)$, где

где t - измеренное значение температуры, С.

4.5. Проверка электрического сопротивления изоляции проводится с помощью мегомметра подсоединяемого к закороченным клеммам 1 и 2 термометра и к корпусу термометра при нормальных условиях и при температуре верхнего предела применения.

Результаты поверки считаются положительными, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. При положительных результатах поверки на цифровой термометр выдается свидетельство о поверке с указанием погрешности показаний и погрешности выходного сигнала (для модификации DR 220, и DR 121).

5.2. При отрицательных результатах поверки на цифровой термометр выдается свидетельство о непригодности с указанием причин непригодности.

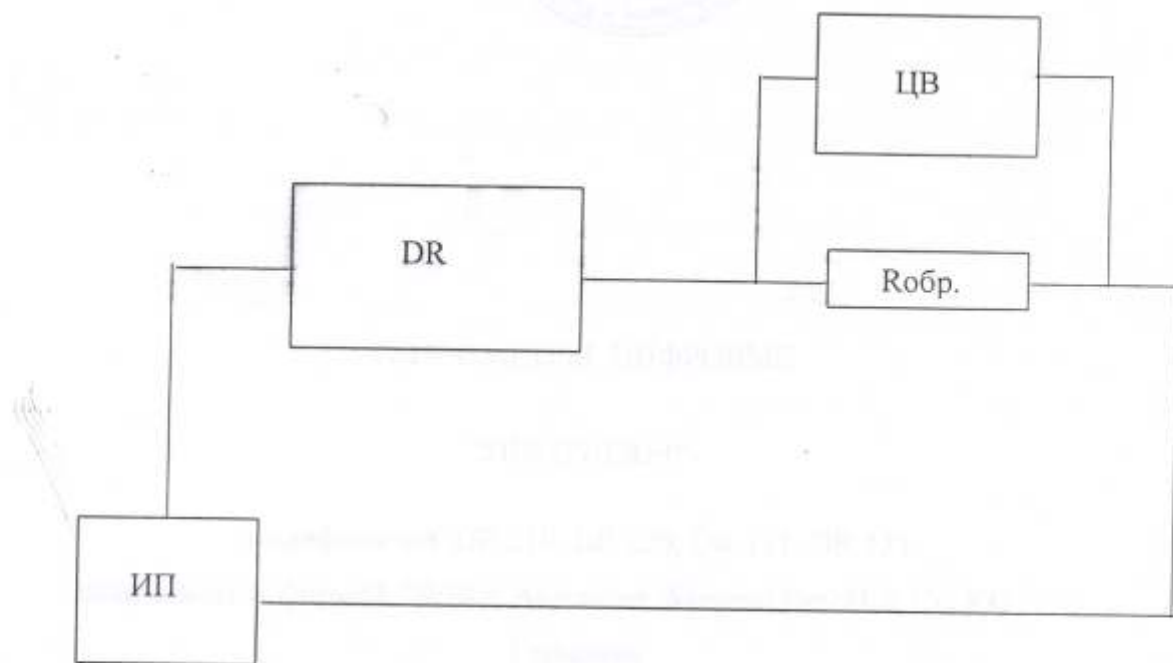


Схема соединений при поверке цифрового термометра "DIWITHERM"

DR - цифровой термометр "RIWITHERM"

ИП - источник питания постоянного тока

Робр. - образцовая катушка сопротивления

ЦВ - цифровой вольтметр