

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП

"ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"


Н.И. Ханов

" 1 " 2015 г.

ТЕРМОМЕТРЫ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

СЕРИЙ 46, 48, 50, 52, 53, 54, 55

фирмы "WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG", Германия

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2411-0123-2015

пр. 63048-16

Руководитель отдела ФГУП

" ВНИИМ им.Д.И.Менделеева "



А.И. Походун

" 28 " 2015 г.

2015 г.

Настоящая методика распространяется на термометры биметаллические серий 46, 48, 50, 52, 53, 54, 55 фирмы "WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG ", Германия и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Допускается проведение первичной поверки однотипных термометров при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки.

Рекомендуемый интервал между поверками - 3 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.Определение погрешности и вариации измерений	4.3	+	+
4.Определение погрешности и вариации срабатывания электроконтактов (только для термометров с электроконтактами)	4.4	+	+

При поверке применяются эталонные средства измерений и оборудование, приведенные в табл.2.

Таблица 2

№ пункта методики	Наименование средств измерения, оборудования и их характеристики
1	2
п.4.3, 4.4	Эталонные платиновые термометры сопротивления 3-го разряда, типа ЭТС100 для диапазона температур от минус 200 до 0 °С. Эталонные платиновые термометры сопротивления 3-го разряда, типа ЭТС100 для диапазона температур от 0 – 660,323 °С.
п.4.3, 4.4	Прецизионный преобразователь сигналов ТС и ТП ТЕРКОН, погрешность измерения $\pm 0,001$ Ом.
п.4.3, 4.4	Термостат жидкостный мод.7312, воспроизводимая температура 0 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,001$ °С

1	2
п.4.3, 4.4	Термостат регулируемый ТР-1М, диапазон температур от 40 до 200 °С, нестабильность поддержания температуры $\pm 0,05$ °С;
п.4.3, 4.4	Калибратор температуры АТС 650, диапазон температур от 30 до 650 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,03$ °С.
п.4.3, 4.4	Термостат 6050Н, диапазон температур от 20 до 550 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,02$ °С.
п.4.3, 4.4	Термостат типа 814L. Диапазона температур от минус 80 до 40 °С, погрешность поддержания температуры $\pm 0,02$ °С.
п.4.4.	Устройство для определения срабатывания электроконтактов, модель КРГ1004, нагрузка до 25 ВА

Примечание. Допускается использование других эталонных СИ и оборудования, удовлетворяющих требуемой точности.

1.2 Первичная поверка может проводиться методом выборочной поверки с учетом основных положений ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку». Приемлемый уровень качества AQL=1,0 (процент несоответствующих единиц продукции 1,0 %). В качестве уровня контроля выбран специальный уровень S-3.

В зависимости от объема партии, количество представленных на поверку приборов выбирается согласно таблице 3.

Таблица 3

Объем партии, шт.	Объем выборки, шт.	Приемочное число Ac	Браковочное число, Re
От 2 до 15 включительно	2	0	1
От 16 до 50 включительно	3		
От 51 до 150 включительно	5		

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При поверке должны выполняться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- влажность окружающего воздуха, %	65 ± 15
- атмосферное давление, кПа	84 – 106,7

4. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1. При внешнем осмотре необходимо убедиться в целостности термометра. На шкале термометров не должно быть трещин и сколов.

4.2. Опробование

4.2.1. После выдержки при комнатной температуре термометр должен показывать значение комнатной температуры, если эта температура находится в пределах диапазона измерения.

4.3. Определение погрешности и вариации измерений.

Определение погрешности производится методом сличений с эталонным термометром в термостатах (калибраторах температуры) при 5-ти значениях температуры, равномерно распределенных по шкале, включая нижний и верхний пределы измерения (**следует иметь в виду, что диапазон измерения и диапазон шкалы не совпадают в соответствии с Таблицей 3 Приложения**). Поверяемый термометр помещается в термостат (калибратор) на одну глубину с эталонным термометром и после выдержки при заданной температуре в течение 15 мин. снимают показания эталонного и поверяемого термометра. Сначала производят отсчет показаний термометра в выбранных точках при возрастании температуры вплоть до верхнего предела измерения, а затем при последовательно убывающих температурах вплоть до нижнего предела измерений. Погрешность определяется как максимальная разность показаний поверяемого и эталонного термометра.

Результаты поверки считаются положительными, если погрешность не превышает значений указанных в приложении в таблице 3.

Определение вариации измерений проводят по вышеизложенной методике при пяти значениях выбранных температур, включая нижний и верхний пределы измерения. Вариацию измерений определяют как разность показаний поверяемого термометра при подходе к одному и тому же значению температуры, определенной по эталонному термометру, при прямом и обратном ходах.

Результаты поверки считаются положительными, если вариация не превышает 0,5 предела абсолютной погрешности измерения.

4.4. Погрешность и вариацию срабатывания электроконтактов определяют в трех точках, находящихся в первой, второй и третьей третях диапазона измерений (диапазон измерений ограничен на циферблате двумя треугольными отметками) и равномерно распределенных по диапазону измерений, в следующем порядке.

Поверяемый термометр помещают в устройство воспроизведения температуры на одну глубину с эталонным средством измерения температуры и как можно ближе к нему. В устройстве воспроизведения температуры устанавливается температура первой точки поверки. Указатель электроконтакта при этом следует установить ниже или выше данной точки, в зависимости от того, как срабатывание электроконтакта настроено при выпуске из производства. На этикетке термометра указано кодированное обозначение электроконтакта, имеющее вид «8xx.x» или «8xx.xx». Если код «.x» или «.xx» состоит из цифр 1, 2 или 3, это означает, что электроконтакт настроен на срабатывание при повышении температуры, и указатель должен быть установлен выше значения температуры точки поверки, установленной в устройстве воспроизведения температуры. Если код «.x» или «.xx» состоит из цифр 4, 5 или 6, это означает, что электроконтакт настроен на срабатывание при понижении температуры, и указатель должен быть установлен ниже значения температуры точки поверки, установленной в устройстве воспроизведения температуры.

После выдержки, необходимой для стабилизации температуры и показаний поверяемого термометра и эталонного средства измерения, указатель электроконтакта следует плавно двигать к стрелке термометра до тех пор, пока не произойдет срабатывание. В момент срабатывания движение указателя прекращают.

Погрешность срабатывания электроконтакта определяют как разность между действительной температурой, контролируемой по эталонному термометру в момент срабатывания, и значением температуры, на которой остановился указатель срабатывания.

После определения погрешности срабатывания электроконтактов определяется вариация срабатывания. Для этого указатель электроконтакта продолжают передвигать далее в том же направлении еще на 2 – 3 деления шкалы, а затем в обратном направлении пока не произойдет обратное срабатывание.

Вариацию срабатывания определяют как разность температур, при которых произошло срабатывание электроконтактов при прямом и обратном движении указателя

электроконтакта. Вариация срабатывания не должна превышать половины допускаемой погрешности срабатывания электроконтакта.

Аналогичная поверка производится в точках, расположенных в средней части и в последней трети диапазона измерений.

При поверке термометров с двумя указателями электроконтактов поверку проводят для одного указателя, второй при этом должен быть выведен за пределы шкалы. Затем проводят поверку для второго указателя, выведя первый указатель за пределы шкалы.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. При положительных результатах поверки знак поверки наносится на стекло или корпус термометра или на свидетельство о поверке.

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

5.3. При положительной первичной поверке методом выборки партии термометров с учетом ГОСТ Р ИСО 2859-2007 знак поверки наносится на каждый термометр из партии или на свидетельство на каждый термометр из партии.

5.4. При отрицательной первичной поверке методом выборки с учетом ГОСТ Р ИСО 2859-2007, если браковочное число равно или превышает Re , указанное в таблице 3:

- либо 100% бракуется с возвратом изготовителю;
- либо 100% поверяются все термометры из партии.

Таблица 3

Серия	46		48	50		52	Диапазон измерений °С***	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, ±°С *
	A46.10, A46.11	A46.30		A46.20	A48.10			
1. Диапазон шкалы, °С*** Наименование характеристики	от минус 30 до 50		от минус 30 до 50		от минус 30 до 50	от минус 30 до 50	от минус 20 до 40	2
	от минус 20 до 40		-		-	-	от минус 10 до 30	2
	от минус 20 до 60		от минус 20 до 60		от минус 20 до 60	от минус 20 до 60	от минус 10 до 50	2
	-		от минус 10 до 50		от минус 10 до 50	-	от 0 до 40	2
	от 0 до 60		от 0 до 60		от 0 до 60	от 0 до 60	от 10 до 50	2
	от 0 до 80		от 0 до 80		от 0 до 80	от 0 до 80	от 10 до 70	2
	-		-		-	от 0 до 100	от 10 до 90	2
	от 0 до 120		от 0 до 120		от 0 до 120	от 0 до 120	от 10 до 110	4
	-		-		от 0 до 160	от 0 до 160	от 20 до 140	4
	-		-		от 0 до 200	от 0 до 200	от 20 до 180	4
-		-		-	от 0 до 250**	от 30 до 220	5	

* - кроме модификации A52.025 и A52.033, для них предел допускаемой погрешности составляет ±5% от диапазона шкалы

** - только для модификаций A52.040 и A52.050

*** - по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны шкалы и диапазоны измерений, не указанные в таблице.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам допускаемой абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона шкалы, указанного в таблице.

Таблица 3 (продолжение)

Серия	52		53		54		Диапазон измерений, °С*	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, ± °С
	Модификации	А52.063, А52.080, А52.100, А52.160, R52.063, R52.080, R52.100, R52.160	А5300, А5301	S5300, S5301	А5400, А5401, А5402, А5403, R5440, R5441, R5442, R5443	S5410, S5411, S5412, S5413		
Наименование характеристики								
1. Диапазон шкалы, °С*	-	от минус 30 до 50	от минус 70 до 30	от минус 70 до 30	от минус 70 до 30	от минус 70 до 30	от минус 60 до 20	1
	-		от минус 60 до 40	от минус 60 до 40	от минус 60 до 40	от минус 60 до 40	от минус 50 до 30	1
	-		от минус 50 до 50	от минус 50 до 50	от минус 50 до 50	от минус 50 до 50	от минус 40 до 40	1
			от минус 30 до 50	от минус 30 до 50	от минус 30 до 50	от минус 30 до 50	от минус 20 до 40	1
	-		от минус 30 до 70	от минус 30 до 70	от минус 30 до 70	от минус 30 до 70	от минус 20 до 60	1
		от минус 20 до 60	от минус 20 до 60	от минус 20 до 60	от минус 20 до 60	от минус 20 до 60	от минус 10 до 50	1
	-		от минус 20 до 100	от минус 20 до 100	от минус 20 до 100	от минус 20 до 100	от минус 10 до 90	2
	-		от минус 20 до 120	от минус 20 до 120	от минус 20 до 120	от минус 20 до 120	от минус 10 до 110	2
	-		от минус 20 до 160	от минус 20 до 160	от минус 20 до 160	от минус 20 до 160	от 0 до 140	2
	-		от минус 10 до 110	от минус 10 до 110	от минус 10 до 110	от минус 10 до 110	от 0 до 100	2
			от 0 до 60	от 0 до 60	от 0 до 60	от 0 до 60	от 10 до 50	1
			от 0 до 80	от 0 до 80	от 0 до 80	от 0 до 80	от 10 до 70	1
			от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100	от 10 до 90	1
			от 0 до 120	от 0 до 120	от 0 до 120	от 0 до 120	от 10 до 110	2
			от 0 до 160	от 0 до 160	от 0 до 160	от 0 до 160	от 20 до 140	2
			от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 20 до 180	2
			от 0 до 250	от 0 до 250	от 0 до 250	от 0 до 250	от 30 до 220	2,5
			от 0 до 300	от 0 до 300	от 0 до 300	от 0 до 300	от 30 до 270	5
			от 0 до 400	от 0 до 400	от 0 до 400	от 0 до 400	от 50 до 350	5
			от 0 до 500	от 0 до 500	от 0 до 500	от 0 до 500	от 50 до 450	5
	-		от 0 до 600	от 0 до 600	от 0 до 600	от 0 до 600	от 100 до 500	10

* - по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны шкалы и диапазоны измерений, не указанные в таблице.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам допускаемой абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона шкалы, указанного в таблице.

Таблица 3 (продолжение)

Серия Наименование характеристики	55		Диапазон измерений, °С*	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, ± °С	
	A5525, A5500, A5501, R5526, R5502, R5503	S5550, S5551		без электро- контактов	с электро- контактами
1. Диапазон шкалы, °С*	от минус 70 до 30 от минус 60 до 40 от минус 50 до 50 от минус 30 до 50 от минус 30 до 70 от минус 20 до 60 от минус 20 до 100 от минус 20 до 120 от минус 20 до 160 от минус 10 до 110 от 0 до 60 от 0 до 80 от 0 до 100 от 0 до 120 от 0 до 160 от 0 до 200 от 0 до 250 от 0 до 300 от 0 до 400 от 0 до 500 от 0 до 600		от минус 60 до 20 от минус 50 до 30 от минус 40 до 40 от минус 20 до 40 от минус 20 до 60 от минус 10 до 50 от минус 10 до 90 от минус 10 до 110 от 0 до 140 от 0 до 100 от 10 до 50 от 10 до 70 от 10 до 90 от 10 до 110 от 20 до 140 от 20 до 180 от 30 до 220 от 30 до 270 от 50 до 350 от 50 до 450 от 100 до 500	1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 1 1 1 2 2 2 2 2 2,5 5 5 5 10	1,5; 3 1,5; 3 1,5; 3 1,5; 3 1,5; 3 1,5; 3 3; 6 3; 6 3; 6 3; 6 1,5; 3 1,5; 3 1,5; 3 3; 6 3; 6 3; 6 3; 6 3,75; 7,5 7,5; 15 7,5; 15 7,5; 15 15; 30
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания электроконтактов, °С	Равны пределам абсолютной допускаемой погрешности измерения				

* - по требованию заказчика возможны другие промежуточные диапазоны шкалы и диапазоны измерений, не указанные в таблице.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности для такого промежуточного диапазона соответствуют пределам допускаемой абсолютной погрешности для наиболее близкого к нему диапазона шкалы, указанного в таблице.