

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Львовский ордена "Знак Почета" Государственный научно-исследовательский институт метрологии (ХИНИИМ НПО "Метрология")

Учен ОС

ГРМЕТО · ЮЧМЭ
УЧЕН ОСК
ЭКЗЕМПЛЯР № 3 04.11.88

МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ

Государственная система обеспечения единства измерений

Нормокамеры

Модели БВ-5045, БВ-5046, 22202

Методика поверки

ИИ 4946-88

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений
Нормалемеры

Модели БВ-5045, БВ-5046, 22203

Методика поверки

МК 1946-88

Группа Т98.5

Взамен ГОСТ 8.169-75

Срок вступления в силу с 01.03.88

Настоящие методические указания распространяются на нормалемеры моделей БВ-5045, БВ-5046, 22203, выпускаемые по ТУ2-634-230-88, и устанавливают методику их первичной и периодической поверок. Нормалемеры подлежат ведомственной поверке, рекомендуемый межповерочный интервал не более 1 года.

I. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

I.1. При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в табл. I..

Таблица I

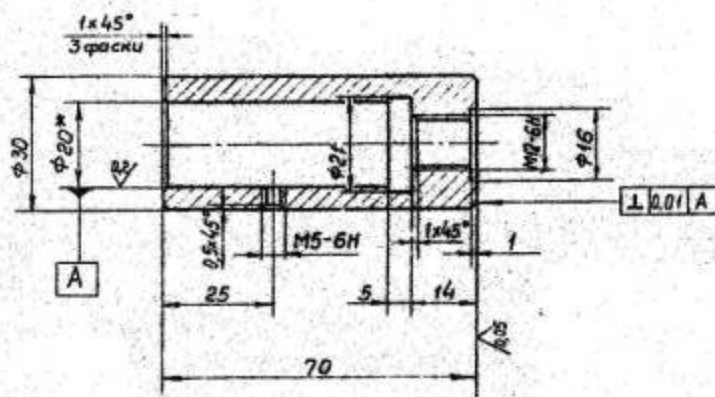
Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование средства измерений и его нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при		
			выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации
Проверка внешнего вида, цены деления					

Продолжение табл. I

Наименование операции	Номер пункта методики проверки	Наименование средств измерений и его нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при		
			выпуске из производства	выпуске по заказу	эксплуатации
Проверка отсчетных устройств, оснащенных губкой твердым сплавом, комплектности, маркировки, упаковки	4.1	-	Да	Да	Проверка внешнего вида
Проверка диапазона показаний отсчетных устройств, плавности перемещения измерительной губки	4.2	-	Да	Да	Да
Определение шероховатости измерительных поверхностей губок	4.3	Образцы шероховатости поверхности (образцы) Ra=0,08 мкм по ГОСТ 9378-75 или аттестованные образцовые детали с параметром шероховатости Ra=0,08 мкм по ГОСТ 2789-73 Лупа ЛП-1-4 ^X по ГОСТ 25706-83	Да	Да	Нет

32/3

Втулка (Рис.2 поз.2)



1. 58...62 HRC

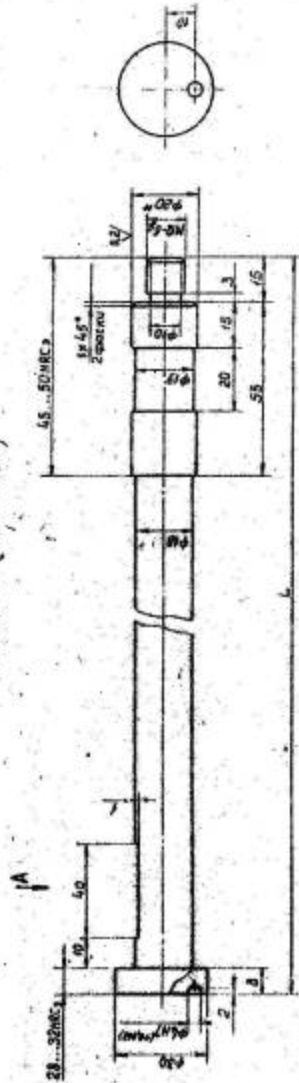
2*Обработать по штанге поз.1 с зазором 0,005 мм.

3. H12, h12, ± $\frac{f_1}{2}$.

4. Покрытие Хим. Окс. прм.

5. Материал - сталь У12А ГОСТ 1435-74.

Штанга (Рис. 2 поз. 1)



Вид А

58-5046, L=244mm

Кодовый номер	L, мм
58-5046	244
22202	694

- 1 h 14, ± 0.02
- 2 Покрытие Хром. Окс. лям.
- 3 Материал - Сталь 50 ГОСТ 1050-74.
- 4 Маркировка "ММ" - Шрифт 3Пр-3, остальное шрифт 5Пр-3 ГОСТ6.008-85.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование средства измерений и его нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при "		
			выпуске из производства	выпуске после ремонта	эксплуатации
Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей губок	4.4	Пластина плоская отеклянная ПИ60 нижняя 2-го класса точности по ГОСТ 2923-75	Да	Да	Да
Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей губок	4.5	Мери длины концевые плоскопараллельные 4 разряда по МИ 1604-87 или штихмасо (приложение X) [®]	Да	Да	Да
Проверка надежности закрепления переставной губки	4.6	Гиря Г-2-5, гиря Г-2-10 ГОСТ 7328-82	Да	Да	Да
Определение измерительного усилия и его колебания	4.7	Настольные циферблатные весы с ценой деления 5 г, пределом взвешивания 10кг по ГОСТ 23676-79	Да	Да	Нет

Продолжение табл. 5

Модель	Номинальная длина общей нормали, мм	Диапазон измерений по отчетному устройству, мм	Предел допускаемой погрешности, мм	Размах показаний мм
22202 класс В	Св. 535 до 700	До 200	± 25 ⁰	5,0

5. ОСОБЕННОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. На нормалемеры, прошедшие поверку с положительными результатами, выдается свидетельство о ведомственной или Государственной поверке установленной формы.

5.2. При первичной поверке производят в паспорте запись результатов поверки, заверенную в порядке, установленном предприятием-изготовителем.

5.3. Нормалемеры, не удовлетворяющие требованиям ТУ2-024-230-88 и методических указаний, к выпуску и применению не допускаются.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. Температура окружающей среды должна быть $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

3.2. Относительная влажность окружающего воздуха $(58 \pm 20)\%$.

3.3. Атмосферное давление (101325 ± 4000) Па.

3.4. Воздух, подаваемый в помещение, должен быть очищен от пыли, паров масел.

3.5. Перед поверкой нормалемеров необходимо смазанные части промыть бензином авиационным по ГОСТ 1012-72 и протереть чистой тканью.

3.6. Перед проведением поверки нормалемер и средства поверки должны быть выдержаны не менее четырех часов в помещении, где будет производиться поверка.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Проверка внешнего вида, цены деления отчетных устройств, оснащенности губок твердым сплавом, комплектности, маркировки и улаковки производится внешним осмотром.

При внешнем осмотре нормалемер должен соответствовать следующим требованиям: на наружных поверхностях нормалемера не должно быть дефектов, ухудшающих внешний вид или влияющих на эксплуатационные качества, измерительные губки нормалемера должны быть оснащены твердым сплавом.

На нормалемере должны быть нанесены:

пределы измерения длины общей нормали, порядковый номер нормалемера, год выпуска или его условное обозначение, для экспортной продукции "СДЕЛАНО В СССР" или "MADE IN USSR" согласно заказу.

На футляре должны быть нанесены: товарный знак предприятия-изготовителя, наименование и модель прибора, для экспортной продукции "СДЕЛАНО В СССР" или "MADE IN USSR" согласно заказу.

Упаковка нормалемера должна соответствовать требованиям ГОСТ 13762-86.

Комплектность нормалеймера должна соответствовать ТУ2-034-230-88 и паспорту 22202.00.000 ПС.

4.2. Проверку диапазонов показаний отсчетного устройства производят перемещением измерительного наконечника до установки в нормалеймер.

Диапазон показаний головки ЗИГ должен быть $\pm 0,10$ мм; индикатора ИЧ10 0-10 мм.

Измерительная губка должна перемещаться плавно, без заеданий и качки.

4.3. Определение шероховатости измерительных поверхностей губок производят методом сравнения с образцами шероховатости или с аттестованными образцовыми деталями. При определении шероховатости следует применять лупу.

Параметр шероховатости измерительных поверхностей губок $Ra < 0,08$ мм по ГОСТ 2789-73.

4.4. Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей губок производят интерференционным методом с помощью плоской стеклянной пластины ПИ60 нижней 2-го класса, которую накладывают на рабочую поверхность. При этом добиваются такого контакта, при котором наблюдалось бы наименьшее число интерференционных полос.

Отклонение от плоскостности измерительных поверхностей губок не должно превышать 1,2 мкм (4 полосы).

4.5. Определение отклонений от параллельности измерительных поверхностей губок производят с головкой ЗИГ с помощью плоскопараллельных концевых мер длины или штангасова (приложение).

Плоскопараллельные концевые меры длины устанавливают последовательно в четырех положениях, указанных на рис. 1, и каждый раз снимают показания по шкале отсчетного устройства. Ширина захватываемого края измерительных поверхностей губок 1,0-1,5 мм для нормалеймеров моделей БВ-5045 и БВ-5046 и 3-5 мм для нормалеймера модели 22202.

Предел допускаемой погрешности и размах показаний нормалеймеров с головкой измерительной рычажно-зубчатой ЗИГ при измерении колебания длины общей нормали не должны превышать значений, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Модель	Номинальная длина общей нормали, мм	Диапазон измерений по отсчетному устройству, мм	Предел допускаемой погрешности, мм	Размах показаний, мм
БВ-5045 класс АВ	До 50	До 20	$\pm 3 \phi$	1,5
	Св. 50 до 120	Св. 20 до 50 До 25 Св. 25 до 50	$\pm 6 \phi$ $\pm 4 \phi$ $\pm 7 \phi$	
класс В	До 50	До 50	$\pm 6 \phi$	3,0
	Св. 50 до 120	До 50	$\pm 8 \phi$	3,5
БВ-5046 класс АВ	От 50 до 120	До 25	$\pm 5 \phi$	2,5
	Св. 120 до 300	Св. 25 до 50 До 50 Св. 50 до 120	$\pm 7 \phi$ $\pm 6 \phi$ $\pm 10 \phi$	
класс В	От 50 до 120	До 50	$\pm 7 \phi$	3,5
	Св. 120 до 300	До 50 Св. 50 до 120	$\pm 10 \phi$ $\pm 12 \phi$	
22202 класс АВ	От 150 до 300	До 50	$\pm 7 \phi$	3,5
	Св. 300 до 535	Св. 50 до 120 До 100 Св. 100 до 120	$\pm 10 \phi$ $\pm 10 \phi$ $\pm 12 \phi$	
класс В	Св. 535 до 700	До 120 Св. 120 до 200	$\pm 12 \phi$ $\pm 20 \phi$	5,0
	От 150 до 300	До 120	$\pm 12 \phi$	4,0
	Св. 300 до 535	До 120	$\pm 20 \phi$	5,0

Продолжение табл. 4

Модель	Номинальная длина общей нормали, мм	Диапазон измерений по отсчетному устройству, мм	Предел допускаемой погрешности, мм	Размах показаний, мм
БВ-5046 класс В	От 50 до 120	Св. 100 до 630	$\pm 16 \phi$	5
		Св. 630 до 1900	$\pm 25 \phi$	
	Св. 120 до 300	До 150	$\pm 12 \phi$	
		Св. 150 до 630	$\pm 20 \phi$	
		Св. 630 до 2740	$\pm 30 \phi$	
22202 класс АВ	От 150 до 300	До 150	$\pm 12 \phi$	4
		Св. 150 до 1140	$\pm 20 \phi$	
	Св. 300 до 535	До 150	$\pm 15 \phi$	5
		Св. 150 до 1240	$\pm 25 \phi$	
Св. 535 до 700	До 120	$\pm 15 \phi$		
	Св. 120 до 1700	$\pm 25 \phi$		
класс В	От 150 до 300	До 150	$\pm 15 \phi$	6
		Св. 150 до 630	$\pm 25 \phi$	
		Св. 630 до 2740	$\pm 35 \phi$	
	Св. 300 до 535	До 200	$\pm 20 \phi$	
		Св. 200 до 1000	$\pm 30 \phi$	
		Св. 1000 до 2940	$\pm 40 \phi$	
Св. 535 до 700	До 200	$\pm 25 \phi$		
	Св. 200 до 3290	$\pm 35 \phi$		

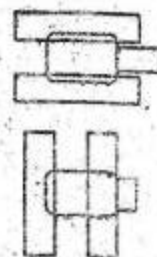


Рис. 1

При проверке штангасом производит измерение на расстоянии 1-2 мм от боковой поверхности измерительных губок в средней точке и четырех угловых точках на нормалемерах моделей БВ-5045, БВ-5046 и в четырех угловых точках на нормалемере модели 22202.

За отклонение от параллельности принимают наибольшую разность показаний по шкале отсчетного устройства в нормалемере модели БВ-5045 и 0,6 разности в нормалемерах моделей БВ-5046 и 22202, т.е. длина губок в 1,5 раза больше длины, на которой нормировано отклонение.

Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок на длине 20 мм не должно превышать значений, мм:

при расстоянии между губками, мм

до 25	- 2
св. 25 до 50	- 3
св. 50 до 75	- 4
св. 75 до 120	- 5
св. 120 до 300	- 6
св. 300 до 500	- 8
св. 500 до 700	- 9

4.6. Проверка надежности закрепления переставной губки производится в вертикальном положении нормалемера с помощью гирь 5 и 10 кг, которые подвешивают к переставной губке.

Переставная губка в закреплённом состоянии не должна перемещаться по штанге при усилии 50 Н в нормалемерах моделей БВ-5045 и БВ-5046 и при усилии 100Н в нормалемере модели 22202.

4.7. Определение измерительного усилия и его колебания производят с помощью весов с ценой деления 5 г. Нормалемер прикладывает измерительным наконечником к платформе весов и по их шкале определяет изменение измерительного усилия с отсчетным устройством ИЧГО на диапазонах измерения от 0 до минус 2 мм нормалемеров моделей БВ-5045 и 22202 и от 0 до минус 2,8 мм нормалемеров модели БВ-5046; с отсчетным устройством 2ИГ на диапазоне измерений ± 100 мкм нормалемеров моделей БВ-5046 и 22202, ± 50 мкм нормалемере модели БВ-5045.

4.8. Определение погрешности нормалемеров моделей БВ-5045, БВ-5046, 22202 при измерении отклонения длины общей нормали производят следующим образом.

Индикатор ИЧГО вставляют в нормалемер с предварительным натягом в 4 оборота.

Помещают блок концевых мер длины, соответствующий номинальному значению длины общей нормали, между измерительной и переставной губками нормалемеров в средней их части.

Переставную губку перемещают по штанге до соприкосновения с концевыми мерами. Губку передвигают пока стрелка отсчетного устройства не совершит 2 оборота в нормалемерах моделей БВ-5045 и 22202 и 3 оборота в нормалемере модели БВ-5046.

Последовательно меняя размер блока концевых мер длины с L на $L - \sigma$ где L - номинальный размер длины общей нормали, σ - диапазон измерения, снимают отчет.

Операцию повторяют три раза.

За погрешность нормалемера при измерении отклонения длины общей нормали принимают разность между показаниями прибора и действительными размерами блоков концевых мер длины, соответствующих значений диапазона

Примечания. 1. Допускается при определении погрешности нормалемера концевые меры длины размером кратным десяти заменять близким по размеру штихмасом (приложение).

2. При подсчете погрешности нормалемера отклонение плоскопараллельных концевых мер длины учитывать обязательно.

Предел допускаемой погрешности и размах показаний нормалемеров с индикатором ИЧГО при измерении отклонения длины общей нормали не должны превышать значений, указанных в табл. 4.

Таблица 4

Модель	Номинальная длина общей нормали, мм	Диапазон измерений по отсчетному устройству, мкм	Предел допускаемой погрешности, мкм	Размах показаний, мкм
БВ-5045 класс АВ	До 50	До 100	$\pm 6 \text{ @}$	3
		Св. 100 до 730	$\pm 12 \text{ @}$	
	Св. 50 до 120	До 100	$\pm 8 \text{ @}$	
класс В	До 50	До 100	$\pm 8 \text{ @}$	4
		Св. 100 до 630	$\pm 15 \text{ @}$	
	Св. 630 до 1900	$\pm 20 \text{ @}$		
	Св. 50 до 120	До 100	$\pm 10 \text{ @}$	
БВ-5046 класс АВ	От 50 до 120	До 100	$\pm 8 \text{ @}$	4
		Св. 100 до 730	$\pm 15 \text{ @}$	
	Св. 120 до 300	До 150	$\pm 10 \text{ @}$	
класс В	От 50 до 120	Св. 150 до 1140	$\pm 18 \text{ @}$	5
		До 100	$\pm 10 \text{ @}$	

Продолжение табл. 3

Модель нормалемера	Номинальная длина общей нормали, мм	Диапазон измерений, мм	Размер блока концевых мер длины, мм		
			L-a	L	L+a
БВ-5045 класс АВ	До 120	20	101	101,02	101,04
		60	101	101,05	101,10
класс В	До 50	50	41	41,05	41,10
	До 120	60	101	101,05	101,10
БВ-5046 класс АВ	До 120	20	101	101,02	101,04
		50	101	101,05	101,10
класс В	До 300	50	251	251,05	251,10
		120	251	251,12	251,24
	От 50	50	51	51,05	51,10
	До 120	50	101	101,05	101,10
	До 300	50	251	251,05	251,10
		120	251	251,12	251,24
	От 150	50	151	151,05	151,10
		50	251	251,05	251,10
класс АВ	До 300	120	251	251,12	251,24
		До 500	50	401	401,05
	До 500	120	401	401,12	401,24
		До 700	50	651	651,05
	120		651	651,12	651,24
	200	651	651,18	651,36	
класс В	До 300	120	251	251,12	251,24
	До 536	120	401	401,12	401,24
	До 700	180	651	651,18	651,36

измерений . .

При подсчете погрешности нормалемера отклонения плоскопараллельных концевых мер длины учитывать обязательно.

Размах показаний определяют одновременно с определением погрешностей как разность наибольшего и наименьшего отсчетов при десятикратном измерении блоков концевых мер.

Примерные размеры блоков концевых мер указаны в табл. 2.

Таблица 2

Модель нормалемера	Номинальная длина общей нормали, мм	Диапазон измерений, мм	Размер блока концевых мер длины, мм	
			a	L-a
БВ-5045 класс АВ	До 50	100	41,1	41
		730	41,73	41
класс В	До 120	100	101,1	101
		730	101,73	101
	До 50	100	41,1	41
		600	41,6	41
	До 50	1900	41,9	40
		До 120	100	101,1
	600		101,6	101
	1900	101,9	100	
БВ-5046 класс АВ	До 120	100	101,1	101
		730	101,73	101
класс В	До 300	150	251,15	251
		1140	251,14	250
	От 50	100	51,1	51
		600	51,6	51
1900	51,9	50		

Продолжение табл. 2

Модель нормалмера	Номинальная длина общей нормали, мм	Диапазон измерений, мм	Размер блока концевых мер длины, мм		
			c	L	L-c
БВ-5046 класс В	До 120	100	101,1	101	
		600	101,6	101	
		1900	101,9	100	
	До 300	100	251,1	251	
		600	251,6	251	
		2700	252,7	250	
22202 класс АВ	От 150	100	161,1	161	
		1100	151,1	150	
	До 300	100	261,1	261	
		1200	261,2	250	
	До 500	100	401,1	401	
		1300	401,2	400	
	До 700	100	601,1	601	
		1700	601,7	600	
		До 300	150	251,15	251
	630		261,63	251	
	2740		262,74	250	
	класс В	До 535	200	401,2	401
1000			401,0	400	
До 700		2940	402,94	400	
		3290	603,29	600	

4.3. ©

4.11. Определение погрешности нормалмеров моделей БВ-5046, БВ-5046 и 22202 при измерении колебания длины общей нормали.

10

Головку ЗИГ вставляют в нормалмер так, чтобы при перемещении измерительной губки на 2 мм в нормалмерах моделей БВ-5045 и 22202 и на 3 мм в нормалмере модели БВ-5046 стрелка находилась на нуле (см. 22202.00.000 ПС).

Помещают блок концевых мер длины, соответствующий номинальному значению длины общей нормали, между измерительной и переставной губками нормалмера.

В случае, когда $c < 100$ мм переставную губку перемещают до тех пор, пока стрелка отсчетного устройства установится на нуль.

Меняя размер блока концевых мер длины с размера L на $L \pm c$, снимают отсчет.

В случае, когда $c > 100$ мм переставную губку перемещают до тех пор, пока стрелка отсчетного устройства установится на размер $-\frac{c}{2}$, где c - диапазон измерения.

Последовательно меняя размер блока концевых мер длины с размера L на $L \pm c$, снимают отсчет.

За погрешность нормалмера при измерении колебания длины общей нормали принимают разность между показаниями прибора и действительными размерами блоков концевых мер длины, соответствующих значениям диапазона измерения c .

Размах показаний определяет одновременно с определенным погрешностей как разность наибольшего и наименьшего отсчетов при десятикратном измерении блоков концевых мер длины.

Примерные размеры блоков концевых мер длины указаны в табл. 3.

Таблица 3

Модель нормалмера	Номинальная длина общей нормали, мм	Диапазон измерений, мм, c	Размер блока концевых мер длины, мм		
			L-c	L	L+c
БВ-5045	До 50	20	41	41,02	41,04
класс АВ		50	41	41,06	41,10