РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

МЕРЫ ДЛИНЫ ШТРИХОВЫЕ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОВЕРКЕ

МИ 1987—89

Москва
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
1990

gost.e-ecolog.ru

УДК 531.711 Группа Т88.1

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

РЕКОМЕНДАЦИЯ ГСИ МЕРЫ ДЛИНЫ ШТРИХОВЫЕ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОВЕРКЕ

МИ 1987—89

Дата введения 01.01.90

Настоящая рекомендация распространяется на брусковые штриховые меры длины, объект-микрометры, измерительные ленты и рулетки, измерительные линейки (далее штриховые меры), а также на образцовые штриховые меры длины и устанавливает общие требования к поверке штриховых мер длины, а также требования к штриховым мерам длины, аттестуемым в качестве образцовых мер.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗЦОВЫМ ШТРИХОВЫМ МЕРАМ

1.1. Штриховые меры, предназначенные для поверки средств измерения длины, должны быть аттестованы в соответствии с их назначением по МИ 2060—90 в качестве образцовых штриховых мер 1, 2, 3, 4-го разрядов, образцовых лент 2 или 3-го разрядов.

1.2. В качестве образцовых штриховых мер атстестуют штриховые меры типов, номинальных значений длины и классов точности, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Наименование меры, класс точности	Номинальное значение общей длины, мм	Тип	Наименование образцовой штриховой меры
Штриховая мера 0, 1 класса точности	1 10 100 200 500	I, II	Образцовая штриховая мера 1-го разряда
	1000 3000 4000	I	
Объект-микрометр	1	ОМО, ОМП	Образцовый объект-микрометр 1-го разряда

© Издательство стандартов, 1990

Продолжение табл. 1

Наименование меры, класс точности	Номинальное значение общей длины, мм	Тип	Наименование образцовой штриховой меры
Штриховая мера 2, 3 класса точности	50 100	II	Образцовая штриховая мера 2-го разряда
	200 500 1000	I, II I, II, IV	
Измерительная лента	20000 24000	—	Образцовая измерительная лента 2-го разряда
Объект-микрометр	1	ОМО, ОМП	Образцовый объект-микрометр 2-го разряда
Штриховая мера 4, 5 класса точности	1000	II, III, IV	Образцовая штриховая мера 3-го разряда
Измерительная лента 1, 2 класса точности	5000 10000 20000 30000 50000	—	Образцовая измерительная лента 3-го разряда
Штриховая мера 4, 5 класса точности	1000	II, III, IV	Образцовая штриховая мера 4-го разряда

1.3. Стеклянные штриховые меры допускается аттестовывать в качестве образцовых мер 1-го разряда длиной до 200 и 2-го разряда — до 500 мм.

1.4. Образцовые стеклянные штриховые меры длиной более 25 мм должны иметь защитное покровное стекло.

1.5. В качестве образцовых штриховых мер 4-го разряда допускается аттестовывать метры-компараторы, измерительные линейки.

1.6. На поверхности шкал образцовых брусковых штриховых мер 1 и 2-го разрядов должны быть нанесены две продольные параллельные осевые линии с расстоянием между ними 0,2—0,3 мм. Осевые линии могут наноситься по всей длине меры или перед началом и в конце шкалы. Допускается для штриховых мер, имеющих длину штрихов менее 1 мм, или на меру с двумя штрихами наносить одинарную осевую линию перед началом и в конце шкалы.

1.7. Ширина штрихов должна быть, мкм:

1—4 — для образцовых объект-микрометров 1, 2-го разрядов;

3—6 — для металлических образцовых штриховых мер 1-го разряда и стеклянных 1 и 2-го разрядов;

20—100 — для образцовых измерительных лент 2-го разряда и образцовых штриховых мер 3 и 4-го разрядов;

100—250 — для образцовых лент 3-го разряда.

1.8. Изменение длины вследствие нестабильности материала мер в течение года должно быть не более 0,15 мкм на метр длины для образцовых штриховых мер 1-го разряда и 0,3 мкм на метр длины для образцовых мер 2-го разряда.

1.9. Для штриховых мер длины, аттестуемых в качестве образцовых мер 1-го разряда, должны быть указаны температурные коэффициенты линейного расширения материала мер с погрешностью $\pm 0{,}1 \cdot 10^{-6}$ $К^{-1}$.

Примечание. Допускается применять образцовые штриховые меры длины 1-го разряда и рабочие класса точности 0, для которых указаны температурные коэффициенты линейного расширения, известные с большей погрешностью, если температура в помещении не отличается от нормальной более, чем на 0,05°С.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки штриховых мер должны быть выполнены операции, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Наименование операции	Обязательность проведения операции при поверке	
	первичной	периодической
1. Внешний осмотр	Да	Да
2. Проверка качества поверхности шкалы и штрихов	Да	Да
3. Определение длины и ширины штрихов	В*	Нет
4. Проверка отклонения от прямолинейности осевых линий боковой поверхности или края меры	Да	Да
5. Проверка отклонения от перпендикулярности штрихов к осевым линиям	Да	Нет
6 Определение толщины и ширины ленточных мер	Да**	Нет
7. Проверка отклонения от плоскостности поверхности шкалы и основания брусковой меры длины и их взаимной параллельности	Да	Нет
8. Определение температурного коэффициента линейного расширения брусковых штриховых мер классов точности 0 и 1 и образцовых мер 1-го разряда	В**	Нет
9. Определение отклонения общей длины меры и длины отдельных интервалов шкалы меры от номинального значения	Да	Да

* Операцию поверки проводят выборочно.

** После ремонта не определяется.

2.2. При поверке штриховых мер измеряют общую длину меры и длину интервалов, указанных в табл. 3, от начального (нулевого) штриха шкалы, при этом длину меры измеряют как кратчайшее расстояние между осями штрихов шкалы, ограничивающих проверяемый интервал.

2.3. Ширину штрихов проверяют выборочно, но не менее пяти штрихов в начале, середине и конце шкалы.

Таблица 3

Длина штриховой меры, мм	Проверяемый интервал шкалы штриховой меры
До 1	Через 0,1 мм
До 200	Сантиметровые и на первом (или любом) сантиметровом интервале миллиметровые, а также интервалы, кратные 25 мм
До 1000	Дециметровые и на первом дециметровом интервале сантиметровые
Св. 1000	Метровые и выборочно дециметровые, сантиметровые и миллиметровые

Примечание. При выборочной проверке измеряют не менее пяти интервалов в начале и конце шкалы. Другие интервалы проверяют выборочно.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Нормальные условия, к которым приводят результаты измерений при выполнении поверки образцовых штриховых мер длины: температура 20°С; атмосферное давление 101325 Па; относительная влажность воздуха 60%. Положение мер — горизонтальное.

Брусковые образцовые штриховые меры типа I 1-го разряда и классов точности 0, 1 длиной 500 мм и более должны быть установлены на двух цилиндрических опорах, расположенных в точках Бесселя ($l=0{,}22\ L$, где L — расстояние между торцами меры, l — расстояние от торца меры до опоры).

Образцовые ленточные меры должны находиться на горизонтальной плоскости под натяжением 0,5 Н для лент длиной до 10 м, 1 Н — для лент длиной более 10 м.

3.2. При несоответствии условий поверки нормальным условиям в полученный результат должны быть внесены соответствующие поправки.

3.3. Пределы отклонения значений температуры рабочего пространства при измерении штриховых мер приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование штриховой меры	Допускаемое отклонение температуры, °С, для мер длиной, мм			
	До 200 включ	До 1000 включ.	До 3000 включ.	До 20000 включ
Образцовые штриховые меры 1-го разряда	0,2	0,1	0,1	—

Продолжение табл. 4

Наименование штриховой меры	Допускаемое отклонение температуры, °С, для мер длиной, мм			
	До 200 включ.	До 1000 включ.	До 3000 включ.	До 20000 включ.
Штриховые меры классов точности 0 и 1	1	0,2	0,1	—
Образцовые штриховые меры 2-го разряда	1	0,2	—	—
Образцовые штриховые меры 3-го разряда	1	0,5	0,2	—
Штриховые меры классов точности 2—5	1	0,5	0,5	—
Образцовые штриховые меры 4-го разряда	5	3	1	—
Образцовые измерительные ленты 2-го разряда	—	—	2	2
Образцовые измерительные ленты 3-го разряда и металлические рулетки класса точности 1	—	—	3	3
Металлические рулетки классов точности 2 и 3	—	—	5	5
Землемерные ленты	—	—	5	5

Примечание. Если требования табл. 4 соблюдены, то при поверке образцовых штриховых мер 1 и 2-го разрядов температурные поправки допускается не вводить.

3.4. Если сравниваемые меры изготовлены из одинакового материала и имеют температурные коэффициенты линейного расширения, различающиеся не более, чем на $\pm 2 \cdot 10^{-6}$ $К^{-1}$, то допускаемые отклонения температуры от 20°С допускается увеличивать в два раза

3.5. Длину штрихов мер допускается измерять только после выравнивания температуры сличаемых мер. Разность температур мер не должна превышать значений, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Наименование штриховой меры	Допускаемая разность температур сравниваемых мер, °С, для мер длиной, мм		
	До 200 включ.	До 1000 включ.	До 3000 включ.
Образцовые штриховые меры 1-го разряда	0,05	0,02	0,01
Образцовые штриховые меры 2-го разряда и классов точности 0 и 1	0,3	0,05	0,02
Штриховые меры классов точности 2 и 3	0,5	0,1	—
Штриховые меры 3, 4-го разрядов, классов точности 3—5 и другие меры	—	0,3	—

4. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1. Методы и средства поверки образцовых и рабочих штриховых мер (брусковых и ленточных) должны соответствовать указанным в табл. 6.

Таблица 6

Наименование поверяемой меры	Наибольший предел измерения, мм	Метод поверки	Средства поверки
Образцовые штриховые меры 1-го разряда. Объект-микрометры	1 200 1000	Метод счета интерференционных полос Сличение при помощи компаратора	Интерференционная установка для поверки штриховых мер (рабочий эталон) со стабилизированным He—Ne лазером; штриховая мера длины — рабочий эталон;
Образцовые штриховые меры 1-го разряда	4000	Сличение при помощи компаратора	Штриховая мера длины — рабочий эталон; четырехметровый оптико-механический компаратор
Образцовые штриховые меры 2-го разряда. Штриховые меры классов точности 0 и 1	1 200 1000	Сличение при помощи компаратора	Образцовые штриховые меры 1-го разряда; компараторы типов ИЗА-2, ИЗА-8, СКС МС-6523, МС-35, ФЭК-1000
Штриховые меры классов точности 0 и 1. Образцовые штриховые меры 3-го разряда. Штриховые меры классов точности 2 и 3	1000	Сличение при помощи компаратора	Образцовая штриховая мера 2-го разряда; компараторы типа МС-35
Образцовые ленты 2-го разряда	20000 24000	Сличение при помощи компаратора	Трех- и четырехметровый образцовый геодезический жезл; 24-х метровый оптико-механический компаратор
Образцовые ленты 3-го разряда	50000	Непосредственное сличение	Образцовая лента 2-го разряда

Продолжение табл. 6

Наименование поверяемой меры	Наибольший предел измерения, мм	Метод поверки	Средства поверки
Измерительные рулетки классов точности 2 и 3	100000	Непосредственное сличение	Образцовая лента 3-го разряда
Штриховые меры классов точности 4 и 5	2000	Сличение при помощи компаратора	Образцовая штриховая мера 3-го разряда; компаратор
Образцовые штриховые меры 4-го разряда	1000	Непосредственное сличение	Образцовая штриховая мера 3-го разряда
Измерительные линейки. Меры складные	1000	Непосредственное сличение	Образцовая штриховая мера 4-го разряда
Объект-микрометры	1	Сличение при помощи компаратора	Образцовый объект-микрометр 2-го разряда; компараторы типов ИЗА-2, ИЗА-7

4.2. Допускается применять другие средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию и удовлетворяющие по точности требованиям настоящей рекомендации.

4.3. Доверительные погрешности измерений общей длины штриховых мер или интервалов их шкалы при доверительной вероятности 0,99 не должны превышать значений, указанных в табл. 7.

Таблица 7

Наименование штриховой меры	Доверительная погрешность, мкм, не более
Образцовая штриховая мера 1-го разряда	$0{,}1+0{,}2\ L$
Образцовая штриховая мера 2-го разряда	$0{,}2+0{,}5\ L$
Штриховые меры классов точности 0 и 1	$0{,}2+0{,}5\ L$
Образцовая штриховая мера 3-го разряда	$1\ +5\ L$
Штриховые меры классов точности 2 и 3	$0{,}5+1\ L$
Образцовые ленты 2-го разряда	$2\ +2\ L$
Штриховые меры классов точности 4 и 5	$5\ +5\ L$
Образцовая штриховая мера 4-го разряда	$20\ +30\ L$

Примечание. L — номинальная длина меры в метрах.

4.4. При поверке образцовых штриховых мер длины следует выполнять не менее двух приемов измерений. При проверке интервалов шкалы измерения необходимо проводить при прямом и

обратном ходах каретки компаратора с возвращением к начальному штриху.

4.5. Для проверки интервалов шкалы допускается применять метод калибровки.

4.6. При экспертной поверке штриховых мер следует применять методы, установленные для меры высшего класса точности.

4.7. Действительные значения длины штриховых мер, полученные в результате измерения следует округлять до значений, указанных в табл. 8.

Таблица 8

Наименование штриховой меры	Округление результатов поверки для мер длиной, мм		
	До 200 включ.	До 1000 включ.	Св. 1000
Образцовые штриховые меры 1-го разряда, штриховые меры классов точности 0 и 1	0,00001	0,00005	0,0001
Образцовые штриховые меры 2-го разряда	0,0001		—
Штриховые меры классов точности 2, 3, 4	0,0005		0,001
Образцовые штриховые меры 3-го разряда, штриховые меры классов точности 5	0,001		0,01
Образцовые штриховые меры 4-го разряда	0,01		0,05
Металлические рулетки классов точности 2 и 3	0,05		0,1

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. На образцовые штриховые меры длины выдают свидетельство по установленной Госстандартом СССР форме, на оборотной стороне которого указывают:

действительное значение длины меры при температуре 20 °С;

температурный коэффициент линейного расширения для образцовой штриховой меры 1-го разряда;

погрешность измерения длины интервалов.

5.2. Результаты поверки рабочих мер следует оформлять в соответствии с нормативно-техническими документами на их поверку.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА Государственным комитетом СССР по управлению качеством продукции и стандартам

   ИСПОЛНИТЕЛИ

   Л. Ю. Абрамова (руководитель темы), В. М. Баратов, Т. Е. Тарасова

2. УТВЕРЖДЕНА НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 29.03.89

3. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС 23.06.89

4. ВЗАМЕН ГОСТ 8.327—78

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

МЕРЫ ДЛИНЫ ШТРИХОВЫЕ. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОВЕРКЕ

МИ 1987—89

Редактор *Н. А. Аргунова*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *Р. Н. Корчагина*

Н/К

Сдано в наб. 22.01.90 Подп. в печ. 05.06.90 Формат 60×90¹/₁₆
Бумага типографская № 1 Гарнитура литературная Печать высокая 0,75 усл. п. л.
0,60 уч.-изд. л. Тир. 12000 Зак. 1540 Цена 10 к. Изд. № 480/4

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6.