РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛИНЫ В ДИАПАЗОНЕ $1 \cdot 10^{-6} \div 50$ м И ДЛИН ВОЛН В ДИАПАЗОНЕ 0,2÷50 мкм

МИ 2060—90

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ

Москва

1991

gost.e-ecolog.ru

РЕКОМЕНДАЦИИ

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛИНЫ В ДИАПАЗОНЕ $1 \cdot 10^{-6} \div 50$ м И ДЛИН ВОЛН В ДИАПАЗОНЕ 0,2÷50 мкм

МИ 2060—90

Дата введения 01.01.91

Настоящая рекомендация распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \div 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2÷50 мкм и устанавливает порядок передачи размеров единиц длины и частоты от единого эталона единиц времени — секунды (с), частоты — герца (Гц) и длины — метра (м) при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Поверочная схема состоит из трех частей:

часть 1. Источники излучений и средства измерений длин волн черт. 1;

часть 2. Штриховые меры длины и измерители перемещений (черт. 2);

часть 3. Плоскопараллельные концевые меры длины (черт. 3).

1. ЭТАЛОНЫ

1.1. Единый эталон единиц времени, частоты и длины применяют для воспроизведения и передачи размеров единиц времени и частоты в соответствии с ГОСТ 8.129—83 и размеров единиц длины и частоты оптического диапазона вторичным эталонам методом прямых измерений и сличением при помощи частотного компаратора и мер сравнения в диапазонах 10÷1000 мм.

1.2. Вторичные эталоны 1-й части

1.2.1. В качестве рабочих эталонов применяют комплекс средств измерений, состоящий из лазеров, стабилизированных по частоте с использованием атомных и молекулярных реперов.

1.2.2. Средние квадратические отклонения результатов сличений $S_{\bar{z}_0}$ рабочих эталонов с единым эталоном единиц времени, частоты и длины составляют от $3 \cdot 10^{-11}$ до $1 \cdot 10^{-9}$ при 100 независимых измерениях.

© Издательство стандартов, 1991

1.2.3. Рабочие эталоны применяют для передачи размеров единиц длины и частоты образцовым средствам измерений 1-го и 2-го разрядов сличением при помощи компаратора и методом прямых измерений, а также рабочим частотно-стабилизированным лазерам непрерывного излучения сличением при помощи компаратора.

1.3. Вторичные эталоны 2-й части

1.3.1. В качестве эталонов-копий применяют интерференционные установки для поверки штриховых мер длины в диапазоне 0,001÷1000 мм, с использованием излучения частотно-стабилизированных лазеров.

1.3.2. Средние квадратические отклонения результатов сличений S_Σ эталонов-копий с государственным первичным эталоном единицы длины не должны превышать $(0{,}02+0{,}04\,L)$ мкм, где L — длина, м.

1.3.3. Эталоны-копии применяют для поверки рабочих эталонов четырехметрового компаратора с набором штриховых мер длины и геодезических жезлов; образцовых 1-го разряда штриховых мер длины, дифракционных голографических мер длины и рабочих измерителей линейных перемещений методом прямых измерений.

1.3.4. В качестве рабочих эталонов применяют штриховые меры длины и установки для поверки штриховых мер длины в диапазоне 0,001÷1000 мм, а также четырехметровый компаратор с набором штриховых мер длины и геодезических жезлов в диапазоне 1000÷4000 мм.

1.3.5. Доверительные абсолютные погрешности δ рабочих эталонов при доверительной вероятности 0,99 составляют от $(0{,}03+0{,}1\,L)$ до 0,3 мкм.

1.3.6. Рабочие эталоны применяют для поверки образцовых 1-го разряда штриховых мер длины, дифракционных голографических мер длины методом прямых измерений и сличением при помощи компаратора, установок для поверки измерительных лент — методом прямых измерений.

1.4. Вторичные эталоны 3-й части

1.4.1. В качестве эталонов-копий применяют интерференционные установки для поверки плоскопараллельных концевых мер длины в диапазонах 0,1÷100 и 100÷1000 мм, с использованием излучения частотно-стабилизированных лазеров и спектральных ламп с изотопом кадмия-114.

1.4.2. Средние квадратические отклонения результатов сличений S_Σ эталонов-копий с государственным первичным эталоном единицы длины не должны превышать $(0{,}01+0{,}04\,L)$ мкм.

1.4.3. Эталоны-копии применяют для поверки образцовых 1-го разряда плоскопараллельных концевых мер длины и кварцевых геодезических жезлов методом прямых измерений, а также образ-

цовых 1-го разряда приборов для поверки средств измерений внутренних размеров сличением при помощи мер сравнения.

1.4.4. В качестве рабочих эталонов применяют интерференционные установки для поверки плоскопараллельных концевых мер длины в диапазонах 0,1÷100 и 100÷1000 мм, с использованием излучения частотно-стабилизированных лазеров, спектральных ламп с изотопом кадмия-114, с естественным криптоном и гелием.

1.4.5. Доверительные абсолютные погрешности δ рабочих эталонов при доверительной вероятности 0,99 не должны превышать $(0{,}02+0{,}1\ L)$ мкм.

1.4.6. Рабочие эталоны применяют для поверки образцовых 1-го разряда и рабочих классов точности 00 и 01 плоскопараллельных концевых мер длины в диапазоне 0,1÷1000 мм методом прямых измерений.

2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Образцовые средства измерений 1-й части

2.1.1. *Образцовые средства измерений 1-го разряда*

2.1.1.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют спектральные лампы в диапазоне 0,4÷0,7 мкм, частотно-стабилизированные лазеры и измерители длин волн лазеров в диапазоне 0,4÷11 мкм.

2.1.1.2. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от $2 \cdot 10^{-10}$ до $7 \cdot 10^{-8}$.

2.1.1.3. Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для поверки образцовых средств измерений 2-го разряда и рабочих частотно-стабилизированных лазеров непрерывного излучения, а также источников излучения, входящих в состав измерителей линейных перемещений (часть 2), сличением при помощи компаратора, методом прямых измерений и непосредственным сличением.

2.1.2. *Образцовые средства измерений 2-го разряда*

2.1.2.1. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют спектральные лампы и стандартные образцы спектра поглощения и пропускания в диапазоне 0,2÷50 мкм, частотно-стабилизированные лазеры непрерывного излучения, измерители длин волн лазеров непрерывного излучения и лазерные спектрометры в диапазоне 0,4÷11 мкм, измерители длин волн лазеров импульсного излучения в диапазоне 0,4÷1,2 мкм.

2.1.2.2. Доверительные относительные погрешности δ_0 образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{-3}$.

2.1.2.3. Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений методом прямых из-

мерений, сличением при помощи компаратора и непосредственным сличением.

2.2. Образцовые средства измерений 2-й части

2.2.1. *Образцовые средства измерений 1-го разряда*

2.2.1.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют штриховые меры длины, дифракционные голографические меры длины в диапазоне 0,001÷1000 мм, установки для поверки измерительных лент в диапазоне 0,001÷24 м и кварцевые геодезические жезлы длиной 1000 и 1200 мм.

2.2.1.2. Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от $(0{,}02+0{,}2\,L)$ мкм до $(1+1\,L)$ мкм.

2.2.1.3. Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для поверки образцовых 2-го разряда и рабочих средств измерений сличением при помощи компаратора и методом прямых измерений.

2.2.2. *Образцовые средства измерений 2-го разряда*

2.2.2.1. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют штриховые меры длины, голографические измерительные системы линейных перемещений в диапазоне 0,001÷1000 мм и измерительные ленты в диапазоне 0,001÷24 м.

2.2.2.2. Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от $(0{,}2+0{,}5\,L)$ мкм до $(2+2\,L)$ мкм.

2.2.2.3. Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для поверки образцовых 3-го и 4-го разрядов и рабочих средств измерений методом прямых измерений, сличением при помощи компаратора и непосредственным сличением.

2.2.3. *Образцовые средства измерений 3-го разряда*

2.2.3.1. В качестве образцовых средств измерений 3-го разряда применяют штриховые меры длины, растровые измерительные преобразователи в диапазоне 0,1÷1000 мм и измерительные ленты в диапазоне 0,001÷50 м.

2.2.3.2. Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 3-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от $(1+5\,L)$ мкм до $(10+10\,L)$ мкм.

2.2.3.3. Образцовые средства измерений 3-го разряда применяют для поверки образцовых 4-го разряда и рабочих средств измерений сличением при помощи компаратора и непосредственным сличением.

2.2.4. *Образцовые средства измерений 4-го разряда*

2.2.4.1. В качестве образцовых средств измерений 4-го разряда применяют штриховые меры длины в диапазоне 0,1÷1000 мм.

2.2.4.2. Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых штриховых мер длины 4-го разряда при доверительной вероятности 0,99 не должны превышать $(20+30\,L)$ мкм.

2.2.4.3. Образцовые средства измерений 4-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений непосредственным сличением.

2.3. Образцовые средства измерений 3-й части

2.3.1. *Образцовые средства измерений 1-го разряда*

2.3.1.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют плоскопараллельные концевые меры длины в диапазоне 0,1÷1000 мм, приборы для поверки средств измерений внутренних размеров в диапазоне 1÷160 мм и кварцевые геодезические жезлы длиной 1000 и 1200 мм.

2.3.1.2. Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от $(0{,}02+0{,}2\,L)$ мкм до $(0{,}05+0{,}5\,L)$ мкм.

2.3.1.3. Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для поверки образцовых 2-го разряда и рабочих средств измерений методом прямых измерений и сличением при помощи компаратора.

2.3.2. *Образцовые средства измерений 2-го разряда*

2.3.2.1. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют установки для поверки измерительных головок в диапазоне 0,1÷10 мм, установки для поверки измерительных преобразователей и приборов в динамическом режиме в диапазоне 0,005÷0,2 мм, плоскопараллельные концевые меры длины в диапазоне 0,1÷1000 мм, приборы для поверки средств измерений внутренних размеров в диапазоне 1÷200 мм и измерительные кольца в диапазоне 1÷160 мм.

2.3.2.2. Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от 0,04 до 2 мкм и $(0{,}1+1\,L)$ мкм.

2.3.2.3. Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для поверки образцовых 3-го разряда и рабочих средств измерений сличением при помощи компаратора и методом прямых измерений.

2.3.3. *Образцовые средства измерений 3-го разряда*

2.3.3.1. В качестве образцовых средств измерений 3-го разряда применяют плоскопараллельные концевые меры длины и измерительные системы гибких производственных модулей в диапазоне 0,1÷1000 мм, измерительные кольца в диапазоне 1÷160 мм и приборы для поверки средств измерений внутренних размеров в диапазоне 1÷200 мм.

2.3.3.2. Доверительные абсолютные погрешности δ образцовых средств измерений 3-го разряда при доверительной вероятности 0,99 составляют от $(0,1+1\,L)$ до $(0,02+2\,L)$ мкм.

2.3.3.3. Образцовые средства измерений 3-го разряда применяют для поверки образцовых 4-го разряда и рабочих средств измерений методом прямых измерений и сличением при помощи компаратора.

2.3.4. *Образцовые средства измерений 4-го разряда*

2.3.4.1. В качестве образцовых средств измерений 4-го разряда применяют плоскопараллельные концевые меры длины в диапазоне 0,1÷1000 мм, приборы для поверки индикаторов и индикаторных нутромеров в диапазоне 0÷10 мм и измерительные кольца в диапазоне 1÷160 мм.

2.3.4.2. Доверительные абсолютные погрешности δ при доверительной вероятности 0,99 образцовых средств измерений 4-го разряда составляют от $(0,2+2\,L)$ мкм до $(0,5+5\,L)$ мкм.

2.3.4.3. Образцовые средства измерений 4-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений методом прямых измерений и сличением при помощи компаратора.

3. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. Рабочие средства измерений 1-й части

3.1.1. В качестве рабочих средств измерений применяют спектрометры и спектрофотометры в диапазоне 0,2÷50 мкм, частотно-стабилизированные лазеры непрерывного излучения и частотно-стабилизированные и нестабилизированные лазеры непрерывного излучения — меры длин волн в диапазоне 0,4÷11 мкм, измерители длин волн лазеров непрерывного излучения и лазерные спектрометры в диапазоне 0,4÷11 мкм, измерители длин волн лазеров импульсного излучения и лазеры импульсного излучения в диапазоне 0,4÷1,2 мкм.

3.1.2. Доверительные относительные погрешности δ_0 частотно-стабилизированных лазеров повышенной точности и стабильности при доверительной вероятности 0,99 составляют от $1\cdot0^{-10}$ до $3\cdot10^{-8}$.

Пределы допускаемых относительных погрешностей Δ_0 рабочих средств измерений составляют от $3\cdot10^{-8}$ до $1\cdot10^{-2}$.

3.2. Рабочие средства измерений 2-й части

3.2.1. В качестве рабочих средств измерений применяют измерители линейных перемещений в диапазоне 0,01÷30000 мм, штриховые меры длины в диапазоне 0,1÷2000 мм классов точности 0; 1; 2; 3; 4; 5; измерительные преобразователи линейных перемещений в диапазоне 0÷32000 мм; приборы для измерений наружных и внутренних размеров в диапазоне 0÷1000 мм; складные меры и измерительные линейки в диапазоне 0÷1000 мм, нивелирные рей-

ки в диапазоне 0÷4000 мм, лесные вилки в диапазоне 1÷750 мм; измерительные рулетки длиной до 50 м класса точности 1 и длиной до 100 м классов точности 2 и 3; землемерные ленты длиной до 50 м, мерные проволоки длиной до 24 м.

3.2.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ рабочих средств измерений составляют от 0,05 мкм до 14 мм.

3.3. Рабочие средства измерений 3-й части

3.3.1. В качестве рабочих средств измерений применяют плоскопараллельные концевые меры длины в диапазоне 0,1÷1000 мм классов точности 00; 01; 0,1; 2; 3; 4; 5; контактные интерферометры с ценой деления 0,02÷0,2 мкм; преобразователи, приборы автоматизированного контроля, средства измерений, работающие в динамическом режиме; приборы для измерений наружных и внутренних размеров, штангенинструмент в диапазонах 0÷2500 мм; средства автоматизированного контроля гибких производственных систем в диапазоне 0÷500 мм; установочные кольца в диапазоне 1÷160 мм; установочные концевые меры, проволочки и ролики для измерений среднего диаметра резьбы; принадлежности к концевым мерам длины (боковики).

3.3.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ рабочих средств измерений составляют от 0,02 мкм до 1 мм.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

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

   РАЗРАБОТЧИКИ

   Е. И. Латышева (руководитель темы); **Г. И. Лейбенгардт** (руководитель темы); **Л. Ю. Абрамова; Ц. И. Глозман; Ю. П. Ефремов**, канд. техн. наук; **В. Л. Шур**, канд. техн. наук

2. УТВЕРЖДЕНА НТК Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам 13.03.90

3. ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС 13.03.90

4. ВЗАМЕН ГОСТ 8.101—80 и ГОСТ 8.020—75

ЭТАЛОНЫ

Единый эталон единиц времени, частоты и длины

Государственный первичный эталон единиц времени и частоты

аппаратура связи

Государственный первичный эталон единицы длины

Сличение при помощи 100–1000 мм мер сравнения

Сличение при помощи компаратора

ЭТАЛОНЫ-КОПИИ
интерференционные установки для поверки плоскопараллельных концевых мер длины в длинах волн
0,1 ÷ 100 мм и 100 – 1000 мм
$S_\Sigma = (0{,}01 + 0{,}04L)$ мкм

Сличение при помощи 10–1000 мм мер сравнения

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ
Интерференционные установки для поверки плоскопараллельных концевых мер длины в длинах волн
0,1 ÷ 100 мм и 100 – 1000 мм
$\delta = (0{,}02 + 0{,}1L)$ мкм

Образцовые средства измерений 1-го разряда

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}01$ мкм

Сличение при помощи мер сравнения $\delta' = 0{,}01$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}01$ мкм

Плоскопараллельные концевые меры длины
0,1 ÷ 1000 мм
$\delta = (0{,}02 + 0{,}2L)$ мкм

Приборы для поверки средств измерений внутренних размеров
1 ÷ 160 мм
$\delta = (0{,}05 + 0{,}5L)$ мкм

Кварцевые геодезические жезлы
1000 и 1200 мм
$\delta = (0{,}02 + 0{,}2L)$ мкм

См. черт. 2

Образцовые средства измерений 2-го разряда

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}02$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 0{,}02$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}03$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}05$ мкм

Установки для поверки измерительных головок
0,1 ÷ 10 мм
$\delta = 0{,}04 \div 2$ мкм

Установки для поверки измерительных преобразователей и приборов в динамическом режиме
0,005 ÷ 0,2 мм, $\delta = 0{,}05 \div 2$ мкм

Плоскопараллельные концевые меры длины
0,1 ÷ 1000 мм
$\delta = (0{,}05 + 0{,}5L)$ мкм

Приборы для поверки средств измерений внутренних размеров
1 ÷ 200 мм
$\delta = (0{,}1 + 1L)$ мкм

Измерительные кольца
1 ÷ 160 мм
$\delta = (0{,}1 + 1L)$ мкм

Образцовые средства измерений 3-го разряда

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 0{,}05$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}05$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}05$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 0{,}5$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}05$ мкм

Плоскопараллельные концевые меры длины
0,1 ÷ 1000 мм
$\delta = (0{,}1 + 1L)$ мкм

Измерительные системы гибких производственных модулей
0,1 ÷ 1000 мм
$\delta = 0{,}15 \div 1{,}5$ мкм

Измерительные кольца
1 ÷ 160 мм
$\delta = (0{,}2 + 2L)$ мкм

Приборы для поверки средств измерений внутренних размеров
1 – 200 мм
$\delta = (0{,}2 + 2L)$ мкм

Образцовые средства измерений 4-го разряда

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}1$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 0{,}15$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}1$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 0{,}2$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}1$ мкм

Плоскопараллельные концевые меры длины
0,1 ÷ 1000 мм
$\delta = (0{,}2 + 2L)$ мкм

Приборы для поверки индикаторов и индикаторных нутрамеров
0 ÷ 10 мм
$\delta = 0{,}5 \div 1{,}5$ мкм

Измерительные кольца
1 ÷ 160 мм
– $\delta = (0{,}5 \div 5L)$ мкм

Рабочие средства измерений

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}05$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}05$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}05$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 0{,}3$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}3$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}5$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}2$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}2$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 0{,}3$ мкм

Плоскопараллельные концевые меры длины
Классы точности 0 0, 01
0,1 ÷ 1000 мм
$\Delta = 0{,}05 \div 1$ мкм
$\Delta = 0{,}18 – 4$ мкм

Контактные интерферометры с ценой деления
0,02 – 0,2 мкм
$\Delta = 0{,}02 – 0{,}1$ мкм

Преобразователи, приборы автоматизированного контроля
Средства измерений, работающие в динамическом режиме
$\Delta = 0{,}2 – 100$ мкм

Плоскопараллельные концевые меры длины
Класс точности 0
0,1 – 1000 мм
$\Delta = 0{,}1 – 2$ мкм

Плоскопараллельные концевые меры длины
Класс точности 1
0,1 ÷ 1000 мм
$\Delta = 0{,}2 \div 4$ мкм

Плоскопараллельные концевые меры длины
Классы точности 4, 5
0,1 ÷ 1000 мм
$\Delta = 2 \div 40$ мкм

Приборы для измерений наружных размеров
0 ÷ 2000 мм
$\Delta = (0{,}6 + 6L)$ мкм

Приборы для измерений наружных и внутренних размеров
0 – 2000 мм
$\Delta = 1 – 36$ мкм

Средства автоматизированного контроля гибких производственных систем
0 – 500 мм
$\Delta = 0{,}001 – 1$ мм

Установочные кольца
1 – 160 мм
$\Delta = (0{,}3 + 3L)$ мкм

Установочные кольца
1 ÷ 160 мм
$\Delta = (1{,}5 + 15L)$ мкм

Приборы для измерений наружных размеров
0 ÷ 0,05 мм
$\Delta = 0{,}1 \div 0{,}2$ мкм

Приборы для измерений наружных размеров
0 ÷ 100 мкм
$\Delta = 0{,}3 \div 10$ мкм

Приборы для измерений наружных размеров
0 ÷ 500 мм
$\Delta = (0{,}3 + 3L)$ мкм

Приборы для измерений наружных размеров
100 ÷ 1000 мм
$\Delta = (0{,}3 + 9L)$ мкм

Плоскопараллельные концевые меры длины
Класс точности 2
0,1 ÷ 1000 мм
$\Delta = 0{,}4 \div 8$ мкм

Плоскопараллельные концевые меры длины
Класс точности 3.
0,1 ÷ 1000 мм
$\Delta = 0{,}8 \div 16$ мкм

Установочные концевые меры
$\Delta = 1 \div 7$ мкм,
Проволочки и ролики
$\Delta = 0{,}5 \div 5$ мкм
Принадлежности к концевым мерам (боковики)
$\Delta = 1$ мкм

Приборы для измерений наружных размеров
0 ÷ 2000 мм
$\Delta = (1{,}5 + 15L)$ мкм

Приборы для измерений наружных размеров, штангенинструмент
0 ÷ 2500 мм
$\Delta = 20 \div 300$ мкм

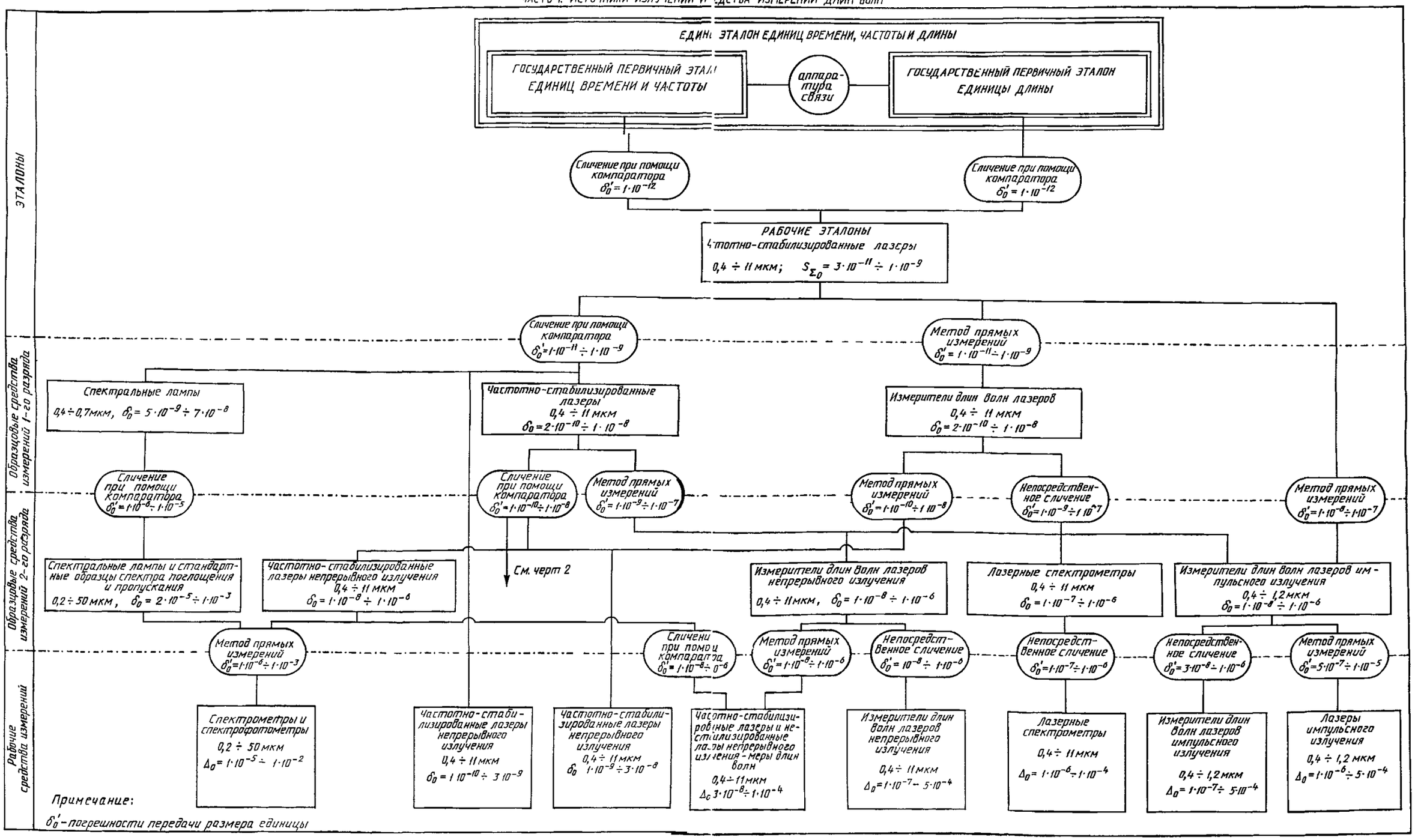
Приборы для измерений внутренних размеров
0 – 260 мм
$\Delta = (1{,}5 + 15L)$ мкм

Установочные кольца
1 – 160 мм
$\Delta = (0{,}6 + 6L)$ мкм

Приборы для измерений внутренних размеров
0 – 260 мм
$\Delta = (0{,}3 + 3L)$ мкм

Примечания:
1. Значения погрешностей даны по модулю
2. L – числовое значение длины в метрах
3. δ' – погрешности передачи размера единицы
4. Погрешности передачи размера единицы вторичных эталонов указаны в документации на них

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛИНЫ В ДИАПАЗОНЕ $1 \cdot 10^{-6} \div 50$ м И ДЛИН ВОЛН В ДИАПАЗОНЕ 0,2 ÷ 50 мкм
ЧАСТЬ 1. ИСТОЧНИКИ ИЗЛУЧЕНИЙ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛИН ВОЛН



ЭТАЛОНЫ

Образцовые средства измерений 1-го разряда

Образцовые средства измерений 2-го разряда

Образцовые средства измерений 3-го разряда

Образцовые средства измерений 4-го разряда

Рабочие средства измерений

ЕДИНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦ ВРЕМЕНИ, ЧАСТОТЫ И ДЛИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦ ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ — аппаратура связи — ГОСУДАРСТ...НЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН Е...ИНИЦЫ ДЛИНЫ

Сличение при помощи 100–1000 мм мер сравнения

Сличение при помощи компаратора

ЭТАЛОНЫ-КОПИИ
Интерференционные установки для поверки штриховых мер длины
0,001 – 1000 мм $S_\Sigma = (0{,}02 + 0{,}04L)$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}01$ мкм

Сличение при помощи 100–1000 мм мер сравнения

Метод прямых измерений $\delta' \approx 0{,}01$ мкм

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ
Штриховые меры длины
0,001 ÷ 1000 мм
$\delta = (0{,}03 + 0{,}1L)$ мкм

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ
Четыреметровый компаратор с набором штриховых мер длины и геодезических жезлов
1000 ÷ 4000 мм $\delta = 0{,}2 \div 0{,}3$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 0{,}1$ мкм

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ
Установки для поверки мер длины 0,001 – 1000 мм
$\delta = (0{,}05 + 0{,}1L)$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}02$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}1$ мкм

Установки для поверки измерительных лент
0,001 ÷ 24 м
$\delta = (1 + 1L)$ мкм

См. черт. 3

Кварцевые геодезические жезлы
1000 и 1200 мм
$\delta = (0{,}02 + 0{,}2L)$ мкм

Штриховые меры длины, дифракционные голографические меры длины
0,001 – 1000 мм
$\delta = (0{,}1 + 0{,}2L)$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 0{,}1$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}3$ мкм

Штриховые меры длины, голографические измерительные системы линейных перемещений
0,001 – 1000 мм $\delta = (0{,}2 + 0{,}5L)$ мкм

Измерительные ленты
0,001 ÷ 24 м
$\delta = (2 + 2L)$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 0{,}5$ мкм

Непосредственное сличение $\delta' = 10$ мкм

Штриховые меры длины, растровые измерительные преобразователи
0,1 ÷ 1000 мм
$\delta = (1 + 5L)$ мкм

Измерительные ленты
0,001 ÷ 50 м
$\delta = (10 + 10L)$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 1$ мкм

Штриховые меры длины
0,1 ÷ 1000 мм
$\delta = (20 + 30L)$ мкм

См. черт. 1

См. черт. 1

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}01$ мкм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}5$ мкм

Непосредственное сличение $\delta' = 0{,}3$ мм

Метод прямых измерений $\delta' = 0{,}1$ мкм

Непосредственное сличение $\delta' = 0{,}1$ мкм

Сличение при помощи компаратора $\delta' = 3$ мкм

Измерители линейных перемещений
0,01 ÷ 1000 мм
$\Delta = (0{,}05 + 0{,}3L)$ мкм

Штриховые меры длины
0,1 ÷ 2000 мм
Класс точности 0
$\Delta = (0{,}5 + 0{,}5L)$ мкм
Класс точности 1
$\Delta = (1 + 1L)$ мкм
Измерительные преобразователи линейных перемещений 0 – 3200 мм
$\Delta = 0{,}3 \div 3{,}5$ мкм

Штриховые меры длины
0,1 ÷ 2000 мм
Класс точности 2
$\Delta = (2 + 2L)$ мкм
Класс точности 3
$\Delta = (5 + 5L)$ мкм
Измерительные преобразователи линейных перемещений 0 – 8000 мм
$\Delta = 1{,}5 \div 20$ мкм

Приборы для измерений наружных и внутренних размеров
0 – 1000 мм
$\Delta = 1 \div 5$ мкм

Складные меры
0 ÷ 1000 мм
$\Delta = 1$ мм
Нивелирные рейки
0 ÷ 4000 мм
Измерительные линейки
0 ÷ 1000 мм
$\Delta = 0{,}1 – 0{,}2$ мм
Лесные вилки 1 – 750 мм
$\Delta = 2 \div 7{,}5$ мм

Штриховые меры длины
0,1 ÷ 2000 мм
Класс точности 4
$\Delta = (10 + 15L)$ мкм
Класс точности 5
$\Delta = (20 + 30L)$ мкм
Измерительные преобразователи линейных перемещений 0 ÷ 32000 мм
$\Delta = 5 \div 120$ мкм

Измерители линейных перемещений
1000 ÷ 30000 мм
$\Delta = (0{,}5 + 1L)$ мкм

Измерительные рулетки до 50 м
Класс точности 1
$\Delta = 0{,}2 \div 2$ мм

Измерительные рулетки до 100 м
Класс точности 2
$\Delta = 0{,}4 \div 10$ мм
Класс точности 3
$\Delta = 0{,}4 \div 14$ мм

Землемерные ленты до 50 м
$\Delta = 3$ мм

Мерные проволоки до 24 м
$\Delta = 0{,}02$ мм

Примечания:

1. Значения погрешностей даны по модулю
2. L – числовое значение длины в метрах
3. δ' – погрешности передачи размера единицы
4. Погрешности передачи размера единицы вторичных эталонов указаны в документации на них

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛИНЫ В ДИАПАЗОНЕ $1 \cdot 10^{-6} \div 50$ м И ДЛИН ВОЛН В ДИАПАЗОНЕ 0,2÷50 мкм

МИ 2060—90

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *Е. И. Морозова*

Сдано в наб. 22.10.90 Подп. в печ. 15.01.91 Формат 60×90¹/₁₆.
Бумага типографская № 1 Гарнитура литературная Печать высокая.
0,75 усл. п. л. +вкл. 1,25 усл. п. л. 2,0 усл. кр.-отт. 0,49 уч.-изд л.+вкл. 1,16 уч.-изд. л.
Тираж. 7000 экз. Зак. 2325 Цена 65 к. Изд. № 822/4.

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

gost.e-ecolog.ru