



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ
ЭТАЛОН И ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ
ИЗМЕРЕНИЙ ОТКЛОНЕНИЙ
ОТ ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ
И ПЛОСКОСТНОСТИ**

ГОСТ 8.420—81

Издание официальное



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва**

РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по стандартам
ИСПОЛНИТЕЛИ

Л. Л. Медянцева, канд. техн. наук (руководитель темы); **В. В. Горбачева**;
В. В. Леонов, канд. физ-мат. наук

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по стандартам

Зам. председателя **В. И. Кипаренко**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 марта 1981 г. № 163

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства
измерений

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН
И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ОТКЛОНЕНИЙ
ОТ ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ И ПЛОСКОСТНОСТИ**

State system for ensuring the uniformity of
measurements. State special standard and
state verification schedule for means of measuring
straightness and flatness deviation

**ГОСТ
8.420—81**

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 марта
1981 г. № 163 срок введения установлен

с 01.01. 1982 г.

Настоящий стандарт распространяется на государственный специальный эталон и государственную поверочную схему для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности и устанавливает назначение государственного специального эталона единицы длины — метра (м) в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности, комплекс основных средств измерений, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размера единицы длины в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности от государственного специального эталона при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

1. ЭТАЛОНЫ

1.1. Государственный эталон

1.1.1. Государственный специальный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единицы длины в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности и передачи размера единицы при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений, применяемым в народном хозяйстве с целью обеспечения единства измерений в стране.

1.1.2. В основу измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности должна быть положена единица, воспроизводимая указанным эталоном.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



© Издательство стандартов, 1981

1.1.3. Государственный специальный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

твердокаменный мост длиной 5 м (мера отклонения от прямолинейности, имеющая форму прямоугольного параллелепипеда, верхняя рабочая поверхность которого воспроизводит профиль поверхности с нормированным отклонением от прямолинейности);

измерительная система, включающая излучатели, измерительную каретку, блок обработки сигналов, блок регистрации;

специальный комплект концевых мер длины 1-го разряда по ГОСТ 8.166—75.

1.1.4. Диапазон значений отклонений от прямолинейности и плоскостности, воспроизводимых эталоном, составляет $0 \div 50$ мкм.

1.1.5. Государственный специальный эталон обеспечивает воспроизведение единицы длины в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности со средним квадратическим отклонением результата измерений S , не превышающим $0,1L$ мкм при 10 независимых наблюдениях. Неисключенная систематическая погрешность Θ не превышает $0,1L$ мкм.

1.1.6. Для обеспечения воспроизведения единицы длины в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

1.1.7. Государственный специальный эталон применяют для передачи размера единицы длины в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности вторичным эталонам методом прямых измерений.

1.2. Вторичные эталоны

1.2.1. В качестве эталонов-копий применяют оптико-механические приборы с автоматической записью кривой профиля поверхности.

1.2.2. Средние квадратические отклонения результатов сличений S_{Σ} эталонов-копий со специальным эталоном должны быть не более $0,15L$ мкм.

1.2.3. Эталоны-копии применяют для передачи размера единицы рабочим эталонам методом прямых измерений.

1.2.4. В качестве рабочих эталонов применяют комплексы средств измерений, состоящие из твердокаменного моста с рабочей поверхностью длиной 3 м, двух автоколлиматоров с ценой деления, не превышающей $0,25''$, измерительной каретки с двумя зеркальными отражателями и механизма перемещения каретки.

1.2.5. Средние квадратические отклонения результатов сличений рабочих эталонов с эталоном-копией должны быть не более $0,2L$ мкм.

1.2.6. Рабочие эталоны применяют для поверки образцовых средств измерений 1-го разряда и высокоточных рабочих средств измерений методом прямых измерений.

2. ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1. Средства измерений, заимствованные из других поверочных схем

2.1.1. В качестве средств измерений, заимствованных из других поверочных схем, применяют рабочие эталоны (интерференционные экзаменаторы), образцовые механические экзаменаторы 2-го разряда.

2.1.2. Средства измерений, заимствованные из других поверочных схем, применяют для поверки образцовых средств измерений 1 и 2-го разрядов и рабочих средств измерений методом прямых измерений.

2.2. Образцовые средства измерений 1-го разряда

2.2.1. В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют оптические линейки с ценой деления 0,5 и 1,0 мкм, автоколлиматоры с ценой деления 0,20 и 0,25" в комплекте с зеркалом, установленным на измерительной каретке, автоматические автоколлимационные и гравитационные приборы.

2.2.2. Доверительные абсолютные погрешности δ оптических линеек при доверительной вероятности 0,95 составляют от 0,5 до 1,0 мкм.

Доверительные абсолютные погрешности автоколлиматоров при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более 0,2".

Доверительные абсолютные погрешности автоматических автоколлимационных и гравитационных приборов должны быть не более $(0,5 + 0,2L)$ мкм.

2.2.3. Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для поверки образцовых средств измерений 2-го разряда и высокоточных рабочих средств измерений методом прямых или косвенных измерений.

2.3. Образцовые средства измерений 2-го разряда

2.3.1. В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют образцовые поверочные линейки типов ШД, ШМ и ШП, образцовые инструментально-поверочные блоки типа ИПБ из твердокаменных пород, образцовые поверочные плиты, образцовые микроинвелиры типа МН-2 и брусковые уровни с ценой деления 0,025 мм/м; образцовые автоколлиматоры с ценой деления 0,5 и 1,0" в комплекте с зеркалом, установленным на измерительной каретке.

2.3.2. Доверительные абсолютные погрешности поверочных линеек, блоков и поверочных плит при доверительной вероятности 0,95 составляют от $(0,5+0,5L+0,01H)$ до $(1,5+0,8L+0,2H)$ мкм.

Доверительные абсолютные погрешности микроинвелиров и брусковых уровней при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более 0,005 мм/м.

Доверительные абсолютные погрешности автоколлиматоров при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более 1".

2.3.3. Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для поверки образцовых средств измерений 3-го разряда и рабочих средств измерений сличением при помощи компаратора (измерительной головки с ценой деления 1 мкм) или методом прямых или косвенных измерений.

2.4. Образцовые средства измерений 3-го разряда

2.4.1. В качестве образцовых средств измерений 3-го разряда применяют поверочные линейки типов ШД, ШМ и ШП, образцовые оптические струны с ценой деления 1 мкм, образцовые оптические плоскомеры с ценой деления 1 мкм, образцовые гидростатические уровни с ценой деления 10 мкм, образцовые инструментально-поверочные блоки типа ИПБ, образцовые поверочные плиты.

2.4.2. Доверительные абсолютные погрешности образцовых средств измерений 3-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют от $(1+L+0,02H)$ до $(10+3L)$ мкм.

2.4.3. Образцовые средства измерений 3-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений сличением при помощи компаратора (измерительной головки с ценой деления 1; 2; 10 мкм) или методом прямых измерений.

3. РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

3.1. В качестве рабочих средств измерений применяют оптические линейки с ценой деления 0,5 и 1,0 мкм, поверочные линейки типов ШД, ШМ, ШП и УТ, поверочные плиты, инструментально-поверочные блоки типа ИПБ, оптические плоскомеры с ценой деления 1 и 5 мкм, автоколлиматоры с ценой деления 0,20 и 0,25"; 0,5 и 1,0" в комплекте с зеркалом, установленным на измерительной каретке, автоматические автоколлимационные и гравитационные приборы, оптические струны с ценой деления 1 мкм, гидростатические уровни с ценой деления 10 мкм, микроинвелиры и уровни с ценой деления 0,025 мм/м, приборы типа ППС.

3.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей Δ оптических линеек, оптических плоскомеров, автоколлиматоров, автоматических автоколлимационных и гравитационных приборов, оптических струн, гидростатических уровней, микроинвелиров и уров-

ней, приборов типа ППС составляют от $(0,5+0,005H)$ до $(5+12L)$ мкм.

Классы точности поверочных линеек — 0; 1; 2; 3; поверочных плит—00; 0; 1; 2; 3; инструментально-поверочных блоков—00; 0; 1.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ И ПЛОСКОСТНОСТИ

Э Т А Л О Н Ы

Средства измерений,
затрачиваемые
из других
поверочных схемОбразцовые
средства измерений
1-го разрядаОбразцовые
средства измерений
2-го разрядаОбразцовые
средства измерений
3-го разрядаРабочие
средства измеренийГОСУДАРСТВЕННЫЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦЫ
ДЛИНЫ В ОБЛАСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ
ПРЯМОЛИНЕЙНОСТИ И ПЛОСКОСТНОСТИ
 $S = 0,1 \text{ Л мкм}$ $L = 5 \text{ м}$ $\theta = 0,1 \text{ Л мкм}$ Метод
прямых
измеренийЭТАЛОНЫ - КОПИИ
 $S_z = 0,15 \text{ Л мкм}$ Метод
прямых
измеренийРАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ
 $L = 3 \text{ м}$; $H = 15 \text{ мкм}$
 $S_z = 0,2 \text{ Л мкм}$ Метод
прямых
измеренийРАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ
Интерференционные
экзаметаторы
(см. ГОСТ 8.016-81)Метод
прямых
измеренийОбразцовые
механические
экзаметаторы
2-го разряда
(см. ГОСТ 8.016-81)Метод
прямых
измеренийОбразцовые
оптические
линейки
Цена деления $0,5 \text{ мкм}$
 $L = 0,15 \div 0,80 \text{ м}$
 $\delta = 0,5 \text{ мкм}$ Метод
прямых
измеренийОбразцовые
оптические
линейки
Цена деления 1 мкм
 $L = 0,2 \div 1,6 \text{ м}$
 $\delta = 1 \text{ мкм}$ Метод
прямых
измеренийОбразцовые
автоматические
оптические
и грабительные
приборы
 $\delta = (0,5 + 0,2 \text{ Л}) \text{ мкм}$ Метод
прямых
измеренийОбразцовые
автоматические
экзаметаторы
с измерительной
касеткой
Цена деления $0,20$ и $0,25^\circ$
 $\delta = 0,2^\circ$ Метод
косвенных
измеренийОбразцовые поверочные
линейки
типов ШД, ШП
 $L = 0,25 \div 0,63 \text{ м}$
 $H = 2 \div 4 \text{ мкм}$
 $\delta = (0,5 + 0,5 \text{ Л} + 0,01 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
линейки
типов ШМ
 $L = 0,40 \div 0,63 \text{ м}$
 $H = 2,5 \div 4,0 \text{ мкм}$
 $\delta = (0,5 + 0,5 \text{ Л} + 0,01 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
линейки
типов ШД, ШП
 $L = 0,63 \div 1,60 \text{ м}$
 $H = 4 \div 6 \text{ мкм}$
 $\delta = (1 + 0,5 \text{ Л} + 0,02 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
линейки
типов ШМ
 $L = 0,63 \div 1,60 \text{ м}$
 $H = 4 \div 6 \text{ мкм}$
 $\delta = (1 + 0,5 \text{ Л} + 0,02 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
линейки
типов ШД, ШП
 $L = 0,4 \div 5,0 \text{ м}$
 $H = 2,5 \div 25,0 \text{ мкм}$
 $\delta = (1 + 0,5 \text{ Л} + 0,02 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Метод
прямых
измеренийОбразцовые поверочные
линейки
типов ШД, ШП
 $L = 0,4 \div 5,0 \text{ м}$
 $H = 2,5 \div 25,0 \text{ мкм}$
 $\delta = (1 + 0,5 \text{ Л} + 0,02 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
линейки
типов ШД, ШП
 $L = 1,0 \div 2,5 \text{ м}$
 $H = 8 \div 25 \text{ мкм}$
 $\delta = (1,5 + 0,8 \text{ Л} + 0,02 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Метод
прямых
измеренийОбразцовые микро-
интерферометры
типов МН-2
и МН-3
Цена деления
 $0,025 \text{ мм/м}$
 $\delta = 0,005 \text{ мм/м}$ Метод
косвенных
измеренийОбразцовые авто-
коллиматоры с из-
мерительной ка-
сеткой
Цена деления $0,5$ и 1°
 $\delta = 1^\circ$ Метод
косвенных
измеренийОбразцовые поверочные
линейки
типов ШМ
 $L = 0,40 \div 0,63 \text{ м}$
 $H = 2 \div 4 \text{ мкм}$
 $\delta = (1 + \text{Л} + 0,02 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
линейки
типов ШД, ШП
 $L = 0,25 \div 0,63 \text{ м}$
 $H = 2,5 \div 4,0 \text{ мкм}$
 $\delta = (1 + \text{Л} + 0,02 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
линейки
типов ШД, ШП
 $L = 0,63 \div 1,60 \text{ м}$
 $H = 4 \div 6 \text{ мкм}$
 $\delta = (2 + \text{Л} + 0,04 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
линейки
типов ШМ
 $L = 0,63 \div 1,60 \text{ м}$
 $H = 4 \div 6 \text{ мкм}$
 $\delta = (2 + \text{Л} + 0,04 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
линейки
типов ШД, ШП
 $L = 0,25 \div 3,00 \text{ м}$
 $H = 5 \div 30 \text{ мкм}$
 $\delta = (2 + \text{Л} + 0,04 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
линейки
типов ШД, ШП
 $L = 0,25 \div 3,00 \text{ м}$
 $H = 5 \div 30 \text{ мкм}$
 $\delta = (2 + \text{Л} + 0,04 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые оптические
плиты
Цена деления 1 мкм
 $\delta = (5 + 5 \text{ Л}) \text{ мкм}$ Метод
прямых
измеренийОбразцовые гид-
ростатические
уровни
Цена деления 10 мкм
 $\delta = (10 + 3 \text{ Л}) \text{ мкм}$ Метод
прямых
измеренийОбразцовые поверочные
линейки
типов ШД, ШП
 $L = 0,4 \div 5,0 \text{ м}$
 $H = 30 \text{ мкм}$
 $\delta = (2 + \text{Л} + 0,04 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Сличение
при помощи
компаратораОбразцовые поверочные
плиты
типов ШМ и ШП
 $L = 1,0 \div 2,5 \text{ м}$
 $H = 16 \div 60 \text{ мкм}$
 $\delta = (3 + 1,5 \text{ Л} + 0,04 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Метод
прямых
измеренийОптические
линейки
Цена деления
 $0,5$ и $1,0 \text{ мкм}$
 $L = 0,8 \div 1,6 \text{ м}$
 $\delta = (0,5 + 0,005 \text{ Н})$
 $\div (2 + 0,01 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Поверочные
плиты
типов ШД, ШП,
ШМ, ШТ
Кл. точности 0
 $L = 0,25 \div 0,63 \text{ м}$
 $H = 2 \div 4 \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШД, ШП
Кл. точности 2
 $L = 0,25 \div 0,63 \text{ м}$
 $H = 8 \div 16 \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШМ
Кл. точности 1
 $L = 0,40 \div 0,63 \text{ м}$
 $H = 6 \div 10 \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШД, ШП
Кл. точности 1
 $L = 0,4 \div 1,6 \text{ м}$
 $H = 6 \div 16 \text{ мкм}$ Поверочные
плиты
типов ШД, ШП
Кл. точности 1
 $L = 0,16 \div 1,00 \text{ м}$
 $H = 6 \div 16 \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШД, ШП
Кл. точности 2
 $L = 0,25 \div 1,60 \text{ м}$
 $H = 8 \div 25 \text{ мкм}$ Поверочные
плиты
типов ШД, ШП
Кл. точности 2
 $L = 0,16 \div 1,00 \text{ м}$
 $H = 16 \div 40 \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШМ
Кл. точности 2
 $L = 0,4 \div 1,6 \text{ м}$
 $H = 10 \div 25 \text{ мкм}$ Поверочные
плиты
типов ШД, ШП
Кл. точности 1
 $L = 0,16 \div 1,00 \text{ м}$
 $H = 16 \div 40 \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШД, ШП
Кл. точности 1
 $L = 0,25 \div 1,60 \text{ м}$
 $H = 5 \div 16 \text{ мкм}$ Поверочные
плиты
типов ШД, ШП
Кл. точности 00
 $L = 0,25 \div 1,00 \text{ м}$
 $H = 3 \div 6 \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШД, ШП
Кл. точности 2
 $L = 0,4 \div 3,0 \text{ м}$
 $H = 10 \div 50 \text{ мкм}$ Оптические
спруны
Цена деления
 1 мкм
 $L = 0,5 \div 10,0 \text{ м}$
 $\delta = (4 + 2 \text{ Л}) \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШД, ШП
Кл. точности 1
 $L = 1,6 \div 2,5 \text{ м}$
 $H = 25 \text{ мкм}$
Кл. точности 2
 $L = 0,16 \div 2,50 \text{ м}$
 $H = 16 \div 60 \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШД, ШП
Кл. точности 1
 $L = 0,25 \div 3,00 \text{ м}$
 $H = 5 \div 30 \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШД, ШП
Кл. точности 3
 $L = 0,4 \div 2,5 \text{ м}$
 $H = 40 \div 100 \text{ мкм}$ Блоки
типов ИББ
Кл. точности
00 и 0
 $L = 1,6 \div 5,0 \text{ м}$
 $H = 4 \div 25 \text{ мкм}$ Автоколлиматоры с из-
мерительной ка-
сеткой
Цена деления
 $0,20$ и $0,25^\circ$
 $L = 0,25 \div 10,00 \text{ м}$
 $\delta = (1 + 0,5 \text{ Л} + 0,02 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Оптические
плоскостометры
Цена деления
 1 мкм
 $L = 0,5 \div 5,0 \text{ м}$
 $\delta = (5 + 5 \text{ Л}) \text{ мкм}$ Гидростатические
уровни
Цена деления
 10 мкм
 $L = 0,5 \div 6,0 \text{ м}$
 $\delta = (10 + 3 \text{ Л}) \text{ мкм}$ Микроинтер-
ферометры
и уровни
Цена деления
 $0,025 \text{ мм/м}$
 $L = 0,4 \div 10,0 \text{ м}$
 $\delta = (2 + \text{Л} + 0,04 \text{ Н}) \text{ мкм}$ Поверочные
линейки
типов ШД, ШП
Кл. точности 2
 $L = 0,25 \div 4,00 \text{ м}$
 $H = 10 \div 50 \text{ мкм}$ Приборы
типов ППС
 $L = 0,5 \div 30,0 \text{ м}$
 $\delta = (10 + 5 \text{ Л}) \text{ мкм}$ Оптические
плоскостометры
Цена деления
 5 мкм
 $L = 0,5 \div 5,0 \text{ м}$
 $\delta = (5 + 12 \text{ Л}) \text{ мкм}$ Поверочные
плиты
Кл. точности 0
 $L = 0,25 \div 2,50 \text{ м}$
 $H = 5 \div 16 \text{ мкм}$ Автоколлиматоры с из-
мерительной ка-
сеткой
Цена деления
 $0,5$ и 1°
 $L = 0,25 \div 10,00 \text{ м}$
 $\delta = (1 + 0,5 \text{ Л} + 0,02 \text{ Н}) \text{ мкм}$

Примечание. L - длина проверяемой поверхности; H - допуск прямолинейности и плоскостности, мкм

Редактор *Л. А. Бурмистрова*
Технический редактор *Н. П. Замоладчикова*
Корректор *Л. А. Пономарева*

Сдано в наб. 21.04.81 Подп. в печ. 14.07.81 0,5 п. л.+вкл. 0,5 п. л. 0,31 уч.-изд. л.+вкл.
0,34 уч.-изд. л. Тир. 16000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 836