



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)

П Р И К А З

28 мая 2018 г.

№ 1045

Москва

Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности

В соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», Временным порядком разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2017 г. № 1832, а также принимая во внимание решение научно-технической комиссии по метрологии и измерительной технике Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2018 г. (протокол № 49-пр), п р и к а з ы в ы а ю:

1. Утвердить прилагаемую Государственную поверочную схему для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности (далее – ГПС).

2. Установить, что ГПС применяется для Государственного первичного специального эталона единицы длины в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности (ГЭТ 130-2014) и вводится в действие с 1 августа 2018 г.

3. Управлению технического регулирования и стандартизации (Д.А.Тощев) обеспечить прекращение применения в качестве национального стандарта Российской Федерации межгосударственного стандарта ГОСТ 8.420-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности».

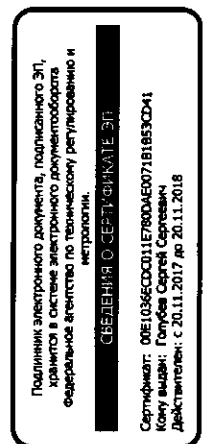
4. ФГУП «ВНИИФТРИ» (С.И.Донченко) внести информацию об утверждении ГПС в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

5. Информационно-аналитическому управлению (Т.Я.Кожевникова) разместить информацию об утверждении ГПС на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет.

6. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя

С.С.Голубев



УТВЕРЖДЕНА
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2018 г. № 1045

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

1. Область применения

Государственная поверочная схема для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности устанавливает порядок передачи единицы длины от государственного первичного специального эталона единицы длины в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности с помощью вторичных и рабочих эталонов средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Графическая часть Государственной поверочной схемы для средств измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности представлена в приложении А.

2. Нормативные ссылки

В настоящей поверочной схеме использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.763-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

ГОСТ 8026-92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 9392-89 Уровни рамные и брусковые. Технические условия

ГОСТ 10905-86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная Приказом Росстандарта от 19.01.2016 N 22 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла».

3. Сокращения и обозначения

3.1. Сокращения:

ГПСЭ – государственный первичный специальный эталон;

ВЭТ – вторичный эталон

СКО – среднее квадратическое отклонение.

3.2. Обозначения:

S – среднее квадратическое отклонение;

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности;

δ – доверительные границы абсолютной погрешности;

Θ – неисключенная систематическая погрешность;

L – длина проверяемой поверхности, м;

H – диапазон значений отклонений от прямолинейности и плоскостности, мкм.

4. Государственный первичный специальный эталон

4.1. ГПСЭ предназначен для хранения, воспроизведения и передачи единицы длины в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности.

4.2. ГПСЭ состоит из комплекса следующих средств измерений:

- мост твердокаменный специальный «Трасса» с длиной рабочей поверхности 5 м;

- система измерительная стационарная, состоящая из автоколлиматора с зеркалом и каретки измерительной с дистанционным управлением;

- система измерительная автономная на базе электронных уровней;

- система измерительная мобильная на базе электронных уровней.

4.3. Диапазон значений отклонений от прямолинейности и плоскостности - H , в котором воспроизводится единица, составляет (0-50) мкм.

4.4. ГПСЭ обеспечивает воспроизведение единицы длины в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности со средним квадратическим отклонением среднего арифметического результата измерений - S , не превышающим 0,07 мкм/м при 10 независимых измерениях.

Неисключенная систематическая погрешность при доверительной вероятности 0,95 - $\Theta_{(0,95)}$, не превышает 0,10 мкм/м.

Стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А - u_A , не превышает 0,07 мкм/м.

Стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В - u_B , не превышает 0,07 мкм/м.

4.5. ГПСЭ применяют для установления эквивалентности эталонов Национальных метрологических институтов (НМИ) стран, подписавших СИРМ МРА, а также для передачи единицы длины в области измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности ВЭТ - методом сличений при помощи компаратора.

4.6. В качестве компаратора при проведении сличений применяется мобильная измерительная система ГПСЭ. Диапазон измерений отклонений от прямолинейности и плоскостности мобильной измерительной системы ГПСЭ составляет (0-50) мкм. Доверительные границы суммарной абсолютной погрешности мобильной измерительной системы при доверительной вероятности 0,95 - $\Delta_{\Sigma(0,95)}$, оценены в соответствии с ГОСТ Р 8.763 и не превышают 0,20 мкм/м.

5. Вторичные эталоны

5.1. В качестве вторичных эталонов применяют комплексы средств измерений, состоящие из моста твердокаменного с длиной рабочей поверхности от 2 до 4 м и измерительной системы, включающей два автоколлиматора с ценой деления 0,2", каретку измерительную с двумя зеркальными отражателями, или два уровня электронных с ценой деления 0,2", каретку измерительную и механизм перемещения каретки.

5.2. СКО результата сличения ВЭТ с ГСПЭ должно быть не более 0,2 мкм/м.

5.3. ВЭТ применяют для передачи единицы:

- приборам автоматическим автоколлимационным и гравитационным 1-го разряда с доверительными границами абсолютной погрешности

$\delta=(0,5\pm 0,2\cdot L)$ мкм, а также линейкам оптическим 1-го разряда с ценой деления 0,5 и 1,0 мкм - методом прямых измерений;

– линейкам поверочным типов ШП, ШПХ, ШП-ТК и ШД 2-го разряда, а также средствам измерений - линейкам поверочным типов ШП, ШПХ, ШП-ТК и ШД классов точности 0 и 01 по ГОСТ 8026 - методом сличения при помощи компаратора;

– средствам измерений - линейкам оптическим с ценой деления 0,5 и 1,0 мкм, автоматическим автоколлимационным и гравитационным приборам с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\Delta=(1+0,5\cdot L+0,02\cdot H)$ мкм, а также интерферометрам лазерным с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\Delta=(1,5\cdot L)$ мкм - методом прямых измерений.

6. Рабочие эталоны

6.1. Рабочие эталоны, заимствованные из других поверочных схем

6.1.1. В качестве рабочих эталонов, заимствованных из других поверочных схем, применяют экзаменаторы 1-го и 2-го разрядов в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений плоского угла и меры длины концевые плоскопараллельные 2-го разряда по ГОСТ Р 8.763.

6.1.2. Экзаменаторы 1-го разряда совместно с мерами длины концевыми плоскопараллельными 2-го разряда применяют для передачи единицы уровням электронным с ценой деления 0,1" и 0,2" 1-го разряда и автоколлиматорам с измерительной кареткой с ценой деления 0,2" и 0,25" 1-го разряда, а также для поверки средств измерений - автоколлиматоров с измерительной кареткой с ценой деления 0,20" и 0,25" и уровней электронных с ценой деления 0,1" и 0,2" - методом прямых измерений.

6.1.3. Экзаменаторы 1-го разряда применяют для передачи единицы уровням электронным с ценой деления 0,5" и 1,0" 2-го разряда, а также для поверки средств измерений - автоколлиматоров с измерительной кареткой с ценой деления 0,5" и 1,0" и уровней электронных с ценой деления 0,5" и 1,0" - методом прямых измерений.

6.1.4. Экзаменаторы 2-го разряда применяют для передачи единицы микроинвелярам типа МН-2 и уровням брусковым с ценой деления 0,02 мм/м 2-го разряда, а также для поверки средств измерений - микроинвеляров типа МН-2 и уровней брусковых с ценой деления 0,02 мм/м по ГОСТ 9392 - методом прямых измерений.

6.2. Рабочие эталоны 1-го разряда

6.2.1. В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют линейки оптические с ценой деления 0,5 и 1,0 мкм, приборы автоматические автоколлимационные и гравитационные, автоколлиматоры с измерительной кареткой с ценой деления 0,2" и 0,25", а также уровни электронные с ценой деления 0,1" и 0,2".

6.2.2. Доверительные границы абсолютной погрешности линеек оптических 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют $\delta=0,5$ мкм и $\delta=1,0$ мкм.

Доверительные границы абсолютной погрешности приборов автоматических автоколлимационных и гравитационных при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более $\delta=(0,5 + 0,2 \cdot L)$ мкм.

Доверительные границы абсолютной погрешности уровней электронных и автоколлиматоров 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют соответственно $\delta=0,3''$ и $\delta=(0,3 - 0,6)''$.

6.2.3. Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для передачи единицы линейкам поверочным ШД, ШП, ШПХ, ШМ, ШМ-ТК, блокам инструментально-поверочным ИПБ и плитам поверочным 2-го разряда методами прямых или косвенных измерений, а также для поверки методами прямых и косвенных измерений средств измерений: линеек поверочных типов ШП, ШПХ, ШД, ШМ, УТ и ШМ-ТК класса точности 0 по ГОСТ 8026, блоков (ИБП) и плит поверочных классов точности 00 и 0 по ГОСТ 10905.

6.3. Рабочие эталоны 2-го разряда

6.3.1. В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют линейки поверочные типов ШП, ШПХ, ШД, ШМ и ШМ-ТК класса точности 0 по ГОСТ 8026 при длине линеек до 1600 мм и класса точности 01 - при длине линеек 2000 мм и более, блоки инструментально-поверочные типа ИПБ из твердокаменных пород, плиты поверочные классов точности 0 и 1 по ГОСТ 10905, уровни электронные и автоколлиматоры с измерительной кареткой с ценой деления 0,5'' и 1,0'', микроnivelеры типа МН-2 и уровни брусковые с ценой деления 0,02 мм/м, линейки поверочные типов ШД, ШП, ШП-ТК и ШПХ класса точности 01 по ГОСТ 8026.

6.3.2. Доверительные границы абсолютной погрешности рабочих эталонов 2-го разряда: блоков типа ИПБ, плит поверочных классов точности 0 и 1, линеек поверочных типов ШП, ШПХ, ШД, ШМ, ШМ-ТК, ШП-ТК и ШПХ при доверительной вероятности 0,95 составляют от $(0,5 + 0,5 \cdot L + 0,01 \cdot H)$ до $(1,5 + 0,8 \cdot L + 0,02 \cdot H)$ мкм; уровней электронных и автоколлиматоров в комплекте с кареткой измерительной с ценой деления 0,5'' и 1,0'', микроnivelеров типа МН-2 и уровней брусковых с ценой деления 0,02 мм/м при доверительной вероятности 0,95 составляют $\delta=1''$.

6.3.3. Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи единицы линейкам поверочным ШМ, ШМ-ТК, ШД, ШП, ШПХ, блокам типа ИПБ, оптическим плоскомерам и гидростатическим уровням 3-го разряда и для поверки средств измерений: линеек поверочных типов ШП, ШПХ, ШД, ШМ, ШМ-ТК, УТ и УТ-ТК классов точности 01 и 1 по ГОСТ 8026 и плит поверочных класса точности 1 по ГОСТ 10905 методами прямых и косвенных измерений, или сличением при помощи компаратора (головки измерительной с ценой деления 1 мкм со специальными приспособлениями).

6.4. Рабочие эталоны 3-го разряда

6.4.1. В качестве рабочих эталонов 3-го разряда применяют линейки поверочные типов ШП, ШПХ, ШД, ШМ и ШМ-ТК класса точности 1 по ГОСТ 8026, плоскомеры оптические с ценой деления 1 мкм, уровни гидростатические с ценой деления 10 мкм, а также линейки поверочные типа ШМ и блоки инструментально-поверочные типа ИПБ.

6.4.2. Доверительные границы абсолютной погрешности рабочих эталонов 3-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют от $(1 + 1 \cdot L + 0,02 \cdot H)$ до $(10 + 5 \cdot L)$ мкм.

6.4.3. Рабочие эталоны 3-го разряда применяют для проверки средств измерений методом прямых измерений или сличением при помощи компаратора (головки измерительной с ценой деления 1 и 2 мкм со специальными приспособлениями).

7. Средства измерений

7.1. В качестве средств измерений применяют линейки оптические с ценой деления 0,5 и 1,0 мкм, плоскомеры оптические с ценой деления 1 мкм, автоколлиматоры с измерительной кареткой с ценой деления от 0,2" до 1,0", приборы автоматические автоколлимационные и гравитационные, уровни электронные с ценой деления от 0,1" до 1,0", микроnivelеры типа МН-2, уровни брусковые с ценой деления не более 5", уровни гидростатические с ценой деления 10 мкм, трубы визирные, интерферометры лазерные, блоки инструментально-поверочные типа ИПБ, линейки поверочные и плиты поверочные всех типов, размеров и классов точности по ГОСТ 8026 и ГОСТ 10905.

7.2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей средств измерений составляют от $(0,5 + 0,005 \cdot H)$ до 120 мкм.

