|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  (ЕАСС)**  **EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  (EASC)** | | |
|  | **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  **СТАНДАРТ** | **ГОСТ**  **8.061**  ***(проект) первая редакция*** | |

**Государственная система обеспечения**

**единства измерений**

**ПОВЕРОЧНЫЕ СХЕМЫ**

**Содержание и построение**

**Издание официальное**

**Москва**

**Российский институт стандартизации**

**202\_**

**Предисловие**

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева")

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 206 "Эталоны и поверочные схемы"

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ).

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по  [МК (ИСО 3166) 004-97](kodeks://link/d?nd=842501075&point=mark=3VVVOJM3VTBI5C293NGOI06MHD4P3KORR6N0DLGNL83KORR6N0DLGNL8"\o"’’МК (ИСО 3166) 004-97 Межгосударственный классификатор стран мира (МКСМ) (с изменениями N 1-5)’’(утв. протоколом МГС от 23.04.1997 N 11-97)Статус: действующая редакция) | Код страны по  [МК (ИСО 3166) 004-97](kodeks://link/d?nd=842501075&point=mark=3VVVOJM3VTBI5C293NGOI06MHD4P3KORR6N0DLGNL83KORR6N0DLGNL8"\o"’’МК (ИСО 3166) 004-97 Межгосударственный классификатор стран мира (МКСМ) (с изменениями N 1-5)’’(утв. протоколом МГС от 23.04.1997 N 11-97)Статус: действующая редакция) | Наименование национального органа по стандартизации |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8.061-80

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего* *стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты*».

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

Исключительное право официального опубликования настоящих рекомендаций на территории указанных выше государств, принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств.

|  |  |
| --- | --- |
| **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  (МГС)**  **INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  (ISC)** | |
| **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  **СТАНДАРТ** | **ГОСТ**  **8.061**  ***(проект) первая редакция*** |

**Государственная система обеспечения**

**единства измерений**

**ПОВЕРОЧНЫЕ СХЕМЫ**

**Содержание и построение**

**Издание официальное**

**Москва**

**Российский институт стандартизации**

**202\_**

**Предисловие**

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева")

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 206 "Эталоны и поверочные схемы"

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от N )

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по  [МК (ИСО 3166) 004-97](kodeks://link/d?nd=842501075&point=mark=3VVVOJM3VTBI5C293NGOI06MHD4P3KORR6N0DLGNL83KORR6N0DLGNL8"\o"’’МК (ИСО 3166) 004-97 Межгосударственный классификатор стран мира (МКСМ) (с изменениями N 1-5)’’(утв. протоколом МГС от 23.04.1997 N 11-97)Статус: действующая редакция) | Код страны по  [МК (ИСО 3166) 004-97](kodeks://link/d?nd=842501075&point=mark=3VVVOJM3VTBI5C293NGOI06MHD4P3KORR6N0DLGNL83KORR6N0DLGNL8"\o"’’МК (ИСО 3166) 004-97 Межгосударственный классификатор стран мира (МКСМ) (с изменениями N 1-5)’’(утв. протоколом МГС от 23.04.1997 N 11-97)Статус: действующая редакция) | Сокращенное наименование  национального органа по стандартизации |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от . .20 г. № -ст межгосударственный стандарт ГОСТ … введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 20 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 8.061-80

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящих рекомендаций и изменений к ним на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соотвествующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящих рекомендаций соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты».*

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

В Российской Федерации настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Федерального агенства по техническому регулированию и метрологии.

|  |
| --- |
| **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ** |
| **Государственная система обеспечения единства измерений**  **ПОВЕРОЧНЫЕ СХЕМЫ**  **Содержание и построение**  State system for ensuring the uniformity of measurements. Verification schedules. Scope and layont |

**Дата введения – \_\_\_\_–\_\_–\_\_**

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на поверочные схемы, используемые при поверке и/или калибровке средств измерений, и устанавливает основные требования к их содержанию и построению.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.301 Единая система конструкторской документации. Форматы

ГОСТ 8.009 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

ГОСТ 8.381 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны. Способы выражения погрешностей

ГОСТ 8.417 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

**3** **Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины по [1].

**4 Общие положения**

4.1 Поверочная схема устанавливает порядок передачи одной или нескольких взаимосвязанных единиц от исходных эталонов средствам измерений (далее – СИ).

4.2 Поверочные схемы в зависимости от области распространения подразделяют на государственные, локальные и межгосударственные.

4.2.1 Государственная поверочная схема распространяется на СИ данной величины, поверяемые в стране.

4.2.2 Локальная поверочная схема распространяется на СИ, подлежащие поверке в конкретном предприятии, ведомстве, регионе и др.

4.2.3 В соответствии с областью распространения локальная поверочная схема может называться поверочной схемой предприятия или ведомственной, региональной поверочной схемой и т.д.

4.2.4 Локальная поверочная схема должна конкретизировать требования государственной поверочной схемы применительно к специфике области своего распространения. Не рекомендуется разрабатывать локальную поверочную схему, если она будет представлять собой повторение части государственной (межгосударственной) поверочной схемы.

Допускается разрабатывать локальные поверочные схемы для видов измерений, не охваченных государственными поверочными схемами.

4.2.5 Межгосударственную поверочную схему разрабатывают по соглашению между заинтересованными странами-членами СНГ (при наличии межгосударственного эталона [3]).

Она распространяется на средства измерений, поверяемые в этих странах.

4.3 Не рекомендуется разрабатывать поверочную схему, если она будет включать в себя только одну ступень передачи размера единицы.

4.4 Государственную (межгосударственную) поверочную схему разрабатывает организация, уполномоченная Национальным органом по метрологии (далее - НОМ) осуществлять хранение и применение государственного (межгосударственного) эталона данного вида измерений.

Ее утверждают в установленном порядке в виде межгосударственного стандарта или рекомендации по метрологии (стандартизации).

4.5 Локальные поверочные схемы разрабатывают метрологические службы юридических лиц и государственных органов управления. Рекомендуется утверждать их в качестве нормативного или методического документа предприятия (организации, министерства, ведомства и т.д.).

Локальная поверочная схема, возглавляемая вторичным эталоном, должна быть согласована с организацией, уполномоченной НОМ – хранителем первичного эталона.

4.6 Поверочные схемы распространяются только на СИ, диапазоны измерений и условий измерений которых соответствуют приведенным в данной схеме.

4.6.1 При разработке государственной (межгосударственной) поверочной схемы в ней должны быть учтены все основные типы СИ данного вида, эксплуатация которых технически и экономически целесообразна после ее внедрения, а также перспективные разработки СИ данного вида, выпуск в обращение которых предполагается в ближайшие годы.

4.6.2 СИ и рабочие эталоны, созданные после внедрения государственной (межгосударственной) поверочной схемы и не предусмотренные в ней, не рассматриваются как запрещенные этой схемой. Такие СИ и эталоны включают в поверочную схему при ее очередном пересмотре, а до этого порядок передачи единицы к ним и от них должен быть установлен локальной поверочной схемой, согласованной с организацией, уполномоченной НОМ – разработчиком государственной (межгосударственной) поверочной схемы.

4.7 Разработку государственной (межгосударственной) поверочной схемы рекомендуется сопровождать научно-техническим обоснованием структуры и параметров поверочной схемы в соответствии с рекомендациями по метрологии [4].

**5 Содержание и построение поверочных схем**

5.1 Поверочную схему для СИ одной и той же величины (нескольких взаимосвязанных величин), существенно отличающихся по диапазонам и условиям измерений, допускается разделять на части.

5.2 Государственные и межгосударственные поверочные схемы должны состоять из чертежа и текстовой части, содержащей пояснения к чертежу.

Локальную поверочную схему оформляют в виде чертежа. Допускается дополнять чертеж текстовой частью.

5.3 На чертеже поверочной схемы указывают:

- соподчинение СИ в системе передачи единицы;

- наименования групп СИ и их характеристики:

- номинальные значения или диапазоны значений измеряемых величин;

- диапазоны значений других величин, определяющих порядок передачи единицы (далее влияющих величин)

***Пример – Частота электрического тока при измерении параметров электрических цепей;***

- характеристики погрешностей СИ;

- наименования методов передачи единицы величины, характеристики их погрешностей.

5.3.1 В случаях, приведенных в 5.13.2 и 5.14.2, допускается не указывать наименования и/или характеристики погрешностей методов передачи единицы величины.

5.3.2 В локальных поверочных схемах допускается указывать обозначения конкретных СИ.

5.4 Чертеж поверочной схемы должен состоять из полей, расположенных друг под другом и разделенных штриховыми линиями.

5.5 Поля должны иметь наименования:

- Первичный эталон (Первичные эталоны);

- Вторичные эталоны;

- Эталоны, заимствованные из других государственных и межгосударственных поверочных схем;

- Рабочие эталоны соответствующего разряда (для каждого разряда - отдельное поле);

- Средства измерений.

Верхнее поле чертежа локальной поверочной схемы должно иметь наименование Исходные эталоны.

5.6 Число полей зависит от структуры поверочной схемы.

5.7 Наименования полей указывают в левой части чертежа, отделенной вертикальной сплошной линией.

5.8 В верхнем поле чертежа государственной (межгосударственной) поверочной схемы указывают наименование первичного (специального первичного) эталона. Если по взаимному согласованию сторон в качестве первичного эталона государственной поверочной схемы используется эталон другого государства, в наименовании эталона указывают его национальную принадлежность.

***Пример - Российский государственный первичный***

5.8.1 В верхнем поле чертежа локальной поверочной схемы указывают наименования исходного эталона.

5.8.2 В верхнем поле чертежа локальной поверочной схемы для СИ производных величин, единицы которых воспроизводят методом косвенных измерений, указывают наименования эталонов, применяемых для воспроизведения данной единицы, которые сопровождают ссылками на соответствующие государственные (межгосударственные) поверочные схемы (если они имеются).

5.8.3 Под наименованиями эталонов указывают их номинальные значения или диапазоны значений величин и диапазоны значений наиболее важных влияющих величин, а также значения характеристик их погрешности.

5.9 Под полем первичных эталонов располагают поле вторичных эталонов, за тем поле рабочих эталонов 1-го разряда и далее поля рабочих эталонов последующих разрядов.

5.9.1 В поверочных схемах, в которых должна быть показана передача единицы от эталонов, заимствованных из других государственных и межгосударственных поверочных схем, наименования этих эталонов помещают в специально отведенном для них одном или нескольких полях.

5.9.2 Разряды рабочих эталонов, указываемые в локальных поверочных схемах, должны соответствовать разрядам, присвоенным этим рабочим эталонам в государственных (межгосударственных) поверочных схемах.

5.9.3 Под наименованиями рабочих эталонов указывают их номинальные значения или диапазоны значений величин и диапазоны значений наиболее важных влияющих величин, а также значения характеристик их погрешности.

5.9.4 Если эталон применяется как транспортируемое средство, это может быть отражено в его наименовании.

***Пример - Транспортируемый эталон сравнения.***

5.10 Под полем рабочих эталонов низшего разряда помещают поле СИ. Средства измерений подразделяют на группы по диапазонам измерений и значениям погрешности, которые располагают, по возможности, слева направо в порядке возрастания погрешности. Для каждой группы указывают диапазоны измерений и значений влияющих величин и значения характеристик их погрешности. При необходимости средства измерений группируют по используемым методам передачи единицы величины.

5.11 Характеристики погрешности СИ, указываемые в поверочной схеме, должны удовлетворять следующим требованиям:

5.11.1 Для первичных эталонов по ГОСТ 8.381 указывают:

- предел допускаемых значений среднего квадратичного отклонения результата измерений (СКО)  ( – при относительной форме выражения) при воспроизведении единицы (или при воспроизведении единицы и её передаче) с указанием числа независимых измерений *n*;

- границу  () неисключенной систематической погрешности (НСП) эталона (без указания знака);

- предел допускаемой нестабильности эталона  () за определенный промежуток времени *Т*, который указывается.

Наряду с СКО и НСП указывают пределы допускаемых значений стандартных неопределенностей результата измерений, оцениваемых по типу А –  () uA (uA0) и типу В –  (), или расширенной неопределенности  () при доверительной вероятности .

5.11.2 Для вторичных эталонов по ГОСТ 8.381 указывают характеристику их суммарной погрешности – предел допускаемых значений СКО суммарной погрешности  () с указанием числа независимых измерений n либо предел допускаемых значений доверительных границ результата измерений  () при доверительной вероятности 0,99.

Допускается наряду с этими характеристиками указывать предел допускаемых значений суммарной стандартной неопределенности  () или расширенной неопределенности  () при доверительной вероятности .

Допускается указывать отдельно характеристики НСП вторичного эталона и его нестабильности в виде, принятом для первичного эталона.

5.11.3 Характеристики погрешностей разрядных рабочих эталонов и СИ выражают в зависимости от вида поверки.

5.11.3.1 При поверке, заключающейся в определении пригодности СИ к применению (с забракованием экземпляров, погрешность которых превышает по абсолютному значению предел, установленный для СИ данного типа) указывают предел допускаемой погрешности СИ  ().

5.11.3.2 При калибровке и поверке, заключающейся в определении действительных значений или калибровке всех СИ, поступивших на поверку, указывают предел допускаемых значений доверительных границ погрешности СИ  () при соответствующей доверительной вероятности .

5.11.3.3 При поверке, заключающейся в определении пригодности СИ к применению по нормам их стабильности (с забракованием экземпляров, изменение действительного значения или калибровочной характеристики которых за межповерочный (межкалибровочный) интервал (далее – МПИ) превышает предел допускаемой нестабильности, установленный для СИ данного типа) с последующими установлением их действительных значений или калибровкой, указывают:

- предел допускаемых значений доверительных границ погрешности калибровки СИ  () при соответствующей доверительной вероятности  и предел допускаемой нестабильности СИ за МПИ  (), либо

- предел допускаемых значений доверительных границ погрешности  () с учетом нестабильности за МПИ при соответствующей доверительной вероятности P , либо

- предел допускаемой погрешности СИ  ().

Характеристики погрешности СИ  и  определяют по формулам соответственно

,

,   
где  – квантиль нормального распределения, соответствующий доверительной вероятности ,

 – доверительная вероятность, с которой были определены доверительные границы погрешности калибровки СИ;

Характеристики  и  определяют по аналогичным формулам, в которых вместо  и  поставлены  и .

Первый способ выражения погрешностей (с применением  и ) является основным.

Второй способ (с применением ) допускается, если значение  мало по сравнению с .

Третий способ (с применением ) допускается, если значение  мало по сравнению с .

5.11.4 В качестве характеристик погрешности эталонов и СИ в поверочных схемах рекомендуется указывать характеристики его основной погрешности. В обоснованных случаях допускается указывать характеристики других составляющих погрешности по ГОСТ 8.009 или характеристики его суммарной погрешности.

5.11.5 В поверочных схемах указывают:

- для эталонов – наибольшие допускаемые значения характеристик их погрешностей (менее точные эталоны и образцовые СИ применять нельзя);

- для СИ – наименьшие допускаемые значения характеристик их погрешностей (поверить более точные СИ с требуемой достоверностью невозможно).

5.11.6 Форма выражения погрешности (абсолютная или относительная) эталонов и СИ в одной поверочной схеме по возможности должна быть одинаковой.

5.12 Наименования и обозначения величин и их единиц должны соответствовать ГОСТ 8.417.

5.13 Методы передачи единицы величины, указываемые на поверочной схеме, должны соответствовать одному из следующих общих методов:

- прямые измерения (при поверке измерительного прибора по эталонной мере или меры по эталонному измерительному прибору);

- непосредственное сличение либо сличение при помощи эталона сравнения, (поверка измерительного прибора по эталонному измерительному прибору);

- сличение при помощи компаратора (поверка меры по эталонной мере);

- косвенные измерения (поверка СИ с помощью эталонов других физических величин, функционально связанных с измеряемой величиной).

5.13.1 При указании метода передачи единицы величины рекомендуется отражать специфику поверки СИ.

***Примеры - Непосредственное сличение в термостате, сличение при помощи измерительного моста, градуировочной жидкости и т.д.***

Если поверка предусматривает использование физической константы, это также отражается при указании ее метода.

***Пример - Прямые измерения времени прохождения светового луча.***

5.13.2 Допускается не указывать в поверочных схемах общие методы передачи единицы величины, перечисленные в 5.13, в поверочных схемах, если нет необходимости отмечать специфику поверки ни одной из групп СИ, охваченных схемой.

П р и м е ч а н и е - Это объясняется тем, что общий метод передачи единицы величины однозначно определяется видами СИ, участвующими в поверке (см. 5.13).

5.14 Характеристики погрешностей методов передачи единицы величины должны быть выражены аналогично характеристикам погрешностей эталонов, по которым проводится поверка, пределом допускаемой погрешности  (), или пределом допускаемых значений доверительных границ погрешности  () при доверительной вероятности , или  случайной погрешности при передаче единицы величины методом сличения при помощи компоратора.

5.14.1 Доверительные вероятности , соответствующие доверительным границам погрешностей метода передачи единицы величины и СИ, поверяемого этим методом, должны иметь одинаковое значение.

5.14.2 Допускается не указывать характеристику погрешности метода передачи единицы величины, если ее абсолютное значение не превышает 15% от характеристики погрешности эталона, применяемого при передаче единицы величины.

5.15 Наименование первичного эталона заключают в прямоугольник, образованный двойной линией. Наименования вторичных эталонов, разрядных рабочих эталонов и СИ заключают в прямоугольники, образованные одинарной линией. Наименования методов передачи единицы величины, если они указываются, заключают в горизонтальные овалы, которые располагают между наименованиями объектов поверки и эталонов, от которых передают единицу.

Передачу единицы сверху вниз изображают в виде сплошных линий, соединяющих объекты поверки со средствами, от которых передается единица. При указании методов передачи единицы величины овалы с их наименованиями помещают на пересечении этих линий и штриховых линий, разделяющих соответствующие поля схемы.

5.16 Графическое изображение передачи единицы от нескольких эталонов одному объекту поверки (или нескольким объектам поверки) выполняют следующим образом.

5.16.1 Если поверку СИ проводят с помощью двух и более эталонов (например, поверка методом косвенных измерений с помощью эталонов различных величин или по нескольким эталонам данной величины, совместно перекрывающим диапазон измерений поверяемого СИ, или по эталонной мере с помощью измерительного прибора, выполняющего роль компаратора), сплошные линии, показывающие передачу единицы (единиц) объекту поверки, соединяют в точку (рисунки 1 и 2).

5

1

2

3

5

1

2

3

5

Рисунок 1 - Поверка СИ 5 методом 4 с помощью эталонов 1, 2, 3

5

1

2

3

5

1

2

3

5

Рисунок 2 - Поверка СИ 5 с помощью эталонов 1, 2, 3

5.16.2 Если поверку СИ можно провести с помощью любого из методов поверки или любого из эталонов (образцовых СИ), указанных в схеме, сплошные линии, показывающие передачу размера единицы, не соединяют в точку (рисунки 3 - 5).

5.17 По возможности следует избегать пересечения линий. Если это сделать невозможно, каждое пересечение изображают знаком .

5

1

2

5

1

2

3

5

Рисунок 3 - Поверка СИ 5 методом 4 с помощью эталонов 1 или 2 - слева; 1 или 2 или 3 – справа

5

1

2

5

1

3

2

Рисунок 4 - Поверка СИ 5 с помощью эталонов (образцовых СИ) 1 или 2 - слева, 1 или 2 или 3 – справа

5

1

2

5

1

2

Рисунок 5 - Поверка СИ 5 методом 3 с помощью эталона (образцового СИ) 1 или методом 4 с помощью эталона (образцового СИ) 2 - слева, то же без указания методов поверки - справа

5.18 Элементы поверочной схемы компонуют в соответствии с рисунком 6. Оформление элементов должно соответствовать Приложению А. Формат чертежей должен соответствовать требованиям ГОСТ 2.301.

5.19 Высота элементов должна быть одинаковой в пределах одного поля.

5.20 Допускается на свободных местах чертежа локальной поверочной схемы размещать дополнительную информацию, облегчающую применение схемы. Пример локальной поверочной схемы, содержащей дополнительную информацию, приведен в приложении Б.

5.21 Текстовая часть поверочной схемы должна состоять из вводной части и пояснений к элементам поверочной схемы, несущих дополнительную информацию.

Рекомендации по изложению текстовой части нормативных документов, устанавливающих государственные (межгосударственные) поверочные схемы, приведены в приложении В.

Заимствованные

из других ГПС

3

4

4

1

5

Первичный

эталон

Вторичные

эталоны

4

6

8

8

9

9

9

9

9

7

Разрядные рабочие эталоны

Средства

измерений

1-го

разряда

2-го

разряда

3-го

разряда

Рисунок 6 – Пример компоновки государственной (межгосударственной) поверочной схемы: 1 – государственный первичный эталон; 2 – метод передачи единицы величины; 3 - вторичный эталон; 4 – эталон сравнения; 5-7 – разрядные рабочие эталоны соответствующих разрядов; 8 – разрядные рабочие эталоны, заимствованные из других государственных (межгосударственных) поверочных схем; 9 - средства измерений

**Приложение А**

**(обязательное)**

**Оформление элементов поверочных схем**

А.1 Первичные эталоны

Государственный первичный специальный эталон единицы длины в области измерений параметров отклонений формы и расположения поверхностей вращения

*Fmax*=5·10-8–3·10-3м; *Pmax*=5·10-8–3·10-3м

*So*=1,1·10-2; *Θo*=2,4·10-2

*uAo*=1,1·10-2; *uBo*=2,4·10-2

*uco*=2,7·10-2; *U*=5,4·10-2 (k=2)

А.2 вторичные эталоны, разрядные рабочие эталоны

Набор эталонный мер отклонений формы и расположения поверхностей вращения (рабочий эталон 1-го разряда)

*Fmax*<2·10-6м Δo=3,5·10-2

А.3 средства измерений

Прибор для измерения отклонений формы и расположения поверхностей вращения (средство измерений)

*Fmax*=5·10-8–3·10-3м

Δo=4·10-2–30·10-2

А.4 Методы передачи единицы величины

**Приложение Б**

**(рекомендуемое)**

**Пример локальной поверочной схемы, содержащей дополнительную информацию**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ЛОКАЛЬНАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА  Для вольтметров постоянного напряжения | | Информационные данные к поверочной схеме | | | |
| Наименование эталонов и СИ | Пределы измерений | Нормативный документ на поверку | Периодичность поверки |
| Исходные эталоны | Меры ЭДС или напряжения 3-го разряда  1; 10 В  ;  Сличение при помощи компаратора    Вольтметры  U≤1000В    Непосредственное сличение    Вольтметры  U≤1000В    Вольтметры  U≤1000В | Насыщенный нормальный элемент X488/1 | 1,01813.. | ГОСТ  8.212-84 | Один раз в год |
| Компаратор напряжений дифференциальный P3003 | 0,1; 1; 10 В | Техническое описание | Один раз в год |
| Рабочие эталоны 4-го разряда |
| 1 Цифровой универсальный вольтметр Щ31, класс точности 0,005/0,001 | 10-3 .. 103 В | Техническое описание | Один раз в год |
| 2 Вольтметр М2051/1, класс точности 0,5 | 7,5·10-3 ..600 В | ГОСТ  8.497-93 |
| Стабилизатор П/364 | 0 .. 600 В | Техническое описание | - |
| Средства измерений |
| 1 Цифровой вольтметр Щ304, класс точности от 0,05/0,02 до 0,2/0,1 | 1·10-3 .. 500 В | Техническое описание | Один раз в год |
| 2 Вольтметр М2001/1, класс точности 2,5 | 1,5 .. 450 В | ГОСТ  8.497–93 |

**Приложение В**

**(рекомендуемое)**

**Рекомендации по изложению текста государственного**

**(межгосударственного) стандарта (рекомендаций по метрологии)**

**на государственную поверочную схему**

В.1 В текст стандарта (рекомендаций) рекомендуется включать вводную часть и разделы «Первичный эталон», «Вторичные эталоны», «Разрядные рабочие эталоны» и «Средства измерений».

В.2 Вводную часть рекомендуется излагать в следующей редакции:

«Настоящий стандарт (рекомендации) распространяется на средства измерений

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в диапазоне \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины) (диапазоны измерений, частот и т.д.)

и устанавливает порядок передачи единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от (государственного,

наименование и обозначение единицы величины)

межгосударственного) первичного эталона (эталонов, заимствованных из других государственных поверочных схем) этим средствам измерений при помощи вторичных эталонов и разрядных рабочих эталонов с указанием погрешностей и основных методов передачи единицы величины».

В государственные (межгосударственные) стандарты на государственные поверочные схемы дополнительно включают следующее предложение:

«Допускается проводить поверку с помощью эталонов более высокой точности, что предусмотрено стандартом».

В.3 Раздел «Первичный эталон» рекомендуется излагать в следующей редакции:

первый пункт – «Государственный (межгосударственный) первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений:

(далее в именительном падеже перечисляют основные средства измерений, входящие в состав эталона, но без указания типов, обозначений, индексов и номеров средств измерений. Вспомогательные средства не приводят)»;

второй пункт – «Диапазон значений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, в котором

наименование величины)

воспроизводится единица, составляет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_».

(значения)

[или]

«Номинальное значение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, при котором воспроизводится

(наименование величины)

единица, составляет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ».

(значение)

третий пункт – «Государственный (межгосударственный) первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы со средним квадратичным отклонением результата измерений  (в относительной форме выражения, – в абсолютной),

не превышающим \_\_\_\_\_\_\_\_\_при \_\_\_\_\_ независимых измерениях.

(значение) (число)

Неисключенная систематическая погрешность  () – не превышает \_\_\_\_\_.

(значение)

Стандартная неопределенность, оцениваемая по типу А, ()

не превышает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_при \_\_\_\_\_ независимых измерениях.

(значение) (число)

Стандартная неопределенность, оцениваемая по типу В, ()

не превышает \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(значение)

Нестабильность  () эталона за \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(значение промежутка времени)

составляет\_\_\_\_\_\_\_\_\_ »

(значение)

четвертый пункт – «Государственный (межгосударственный) первичный

эталон применяют для передачи размера единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_».

наименование средств измерений, наименование метода передачи)

В.4 Раздел «Вторичные эталоны» рекомендуется излагать в следующей редакции (последовательно по каждому виду вторичных эталонов):

первый пункт – «В качестве \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ применяют

(наименование вида вторичных эталонов)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в диапазоне измерений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»;

(наименование средств измерений) (значение диапазона)

второй пункт – «Средние квадратичные отклонения суммарной погрешности () (суммарная стандартная неопределенность () при \_\_\_ независимых

измерениях и нестабильность () \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ должны не

(наименование вида вторичных эталонов)

превышать значения, указанные в таблице»;

В.5 Раздел «Эталоны, заимствованные из других государственных (межгосударственных) поверочных схем» рекомендуется излагать в следующей редакции:

«Эталоны, заимствованные из других государственных (межгосударственных) поверочных схем, применяют для передачи единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_».

наименование средств измерений, наименование метода передачи)

Далее последовательно для каждого эталона:

«\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – рабочий эталон \_\_\_\_\_ разряда по

(наименование эталона) (порядковый номер)

государственной (межгосударственной) поверочной схеме для средств измерений

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ГОСТ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)».

(наименование величины)

В.6 Раздел «Разрядные рабочие эталоны» рекомендуется разбивать на подразделы в зависимости от числа их разрядов. Пункты каждого подраздела рекомендуется излагать в следующей редакции:

первый пункт – «В качестве образцовых средств измерений 1-го (2-го, 3-го и

др.) разрядов применяют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(перечисляют средства измерений, которые удовлетворяют требованиям

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в диапазоне измерений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»;

соответствующего поля поверочной схемы) (границы диапазона)

второй пункт – «Предел допускаемых относительных (абсолютных) погрешностей  () (доверительные границы относительных (абсолютных) погрешностей  () при доверительной вероятности \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (и пределы допускаемой

(значение)

нестабильности  () за межповерочный интервал) рабочих эталонов 1-го (2-го, 3-го и др.) разряда должны не превышать значения, указанные в таблице»;

третий пункт – «Рабочие эталоны 1-го (2-го, 3-го и др.) разряда применяют

для поверки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подробное перечисление наименований групп средств измерений)

методами \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»;

(наименование методов поверки)

четвертый пункт – «соотношение предела допускаемой погрешности (доверительных границ погрешности), рабочего эталона 1-го (2-го и др.) разряда и предела допускаемой погрешности рабочего эталона 2-го (3-го и др.) разряда должно

быть не более \_\_\_\_\_\_\_\_».

(значение)

В.7 Пункты раздела «Средства измерений» рекомендуется излагать в следующей редакции:

первый пункт – «В качестве средств измерений применяют

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»;

(перечисляют укрупненные группы рабочих средств измерений данного вида, применяемые в стране)

второй и третий пункты должны быть изложены в соответствии со вторым и четвертым пунктами раздела «Разрядные рабочие эталоны».

**Библиография**

1. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.
2. РМГ 74-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений
3. ПМГ 35-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Положение о межгосударственном эталоне
4. МИ 2230-92 Государственная система обеспечения единства измерений. Методика количественного обоснования поверочных схем при их разработке

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УДК 389:53.089.68:006.354 МКС 17.200.20 Т80

Ключевые слова: поверочная схема, государственная (межгосударственная) поверочная схема, локальная поверочная схема, эталон, первичный эталон, вторичный эталон, эталон-копия, эталон сравнения, рабочий эталон, исходный эталон, государственный эталон, межгосударственный эталон, средство измерений, межповерочный интервал, метод поверки средства измерений, государственный научный метрологический центр, национальный орган по метрологии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель организации – разработчика  Генеральный директор  ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А.Н. Пронин |
|  |  |  |
| Руководитель разработки: |  |  |
| Руководитель лаборатории 2021  ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.В. Викторов |
|  |  |  |