**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Система калибровки.**

**Схемы метрологической прослеживаемости. Содержание и построение**

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

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на государственный и локальные схемы метрологической прослеживаемости и устанавливает особые требования к содержанию их и построению.

**2 Нормативные ссылки**

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы по стандартизации. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа по стандартизации, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа по стандартизации (включая все его изменения):

CT PK 2.1-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Термины и определения.

CT PK 2.3-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Эталоны единиц величин. Основные положения, порядок создания, утверждения хранения и применения.

ГOCT 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей.

ГOCT 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

ГOCT 8.028-86 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталоны и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

ГOCT 8.381-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны Способы выражения погрешностей.

ГOCT 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применяются термины по [1], СТ РК 2.1 и СТ РК 2.3.

4 Общие положения

4.1 Схемы метрологической прослеживаемости устанавливают систему передачи размера единицы величины от государственного или исходного эталона рабочим средствам измерений.

4.2 Схемы метрологической прослеживаемости для средств измерений одной и той же величины, существенно отличающихся по диапазонам, условиям применения и методам калибровки, а также для средств измерений нескольких физических величин допускается подразделять на части.

4.3 Схемы метрологической прослеживаемости устанавливает передачу размера единиц одной или нескольких взаимосвязанных величин.

4.4. При составлении государсвтенных и локальных схем метрологической прослеживаемости должны учитываться требования СТ РК 2.3.

4.5 Схемы метрологической прослеживаемости в зависимости от области распространения подразделяют на следующие виды:

- межгосударственные;

- государственные;

- локальные.

4.6 Межгосударственные схемы метрологической прослеживаемости:

4.6.1 Межгосударственная схема метрологической прослеживаемости разрабатывается в порядке, установленном Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации, согласно [2].

4.6.2 Межгосударственные схемы метрологической прослеживаемости применяются государствами-участниками [2] непосредственно или путем разработки нормативного документа страны, не противоречащего документы на межгосударственную схему метрологической прослеживаемости.

4.7 Государственные схемы метрологической прослеживаемости

4.7.1 Государственная схема метрологической прослеживаемости разрабатывается государственным научно метрологическим центром в виде национального стандарта Республики Казахстан.

4.7.2 Наименование национального стандарта приводится в редакции «Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Государственный эталон и государственная схема метрологической прослеживаемости для средств измерений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_».

(наименование величины)

Если государственная схема метрологической прослеживаемости возглавляется комплексом эталонов ил установкой высшей точности, ее оформляют в виде национального стандарта с наименованием «Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Государственная схема метрологической прослеживаемости для средств измерений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

(наименование величины)

4.7.3 Национальные стандарты, устанавливающие государственные схемы метрологической прослеживаемости, должны состоять из чертежа схемы метрологической прослеживаемости и текстовой части, содержащей пояснения к чертежу.

4.7.4 Государственная схема метрологической прослеживаемости распространяется на средства измерений величин, применяемые в Республике Казахстан и должны соответствовать по точности межгосударственным схемам метрологической прослеживаемости.

4.8 Локальные схемы метрологической прослеживаемости

4.8.1 Локальная схема метрологической прослеживаемости распространяется на средства измерений, калибруемыми метрологическими службами юридических лиц.

4.8.2 Локальная схема метрологической прослеживаемости разрабатывается в качестве нормативного документа юридического лица, осуществляющего калибровку средств измерений, и согласовывается с государственным научным метрологическим центром, в ведении которого находятся государственные эталоны единиц величин.

4.8.3 Локальную схему метрологической прослеживаемости оформляют в виде чертежа. Допускается дополнять чертеж текстовой частью, содержащей пояснения к данному чертежу.

4.8.4 Локальная схема метрологической прослеживаемости должна включать не менее двух ступеней передачи размера единицы.

4.8.5 Локальные схемы метрологической прослеживаемости не должны противоречить государственным или, при отсутствии государственных, межгосударственным схемам метрологической прослеживаемости для средств измерений тех же величин. Локальная схема метрологической прослеживаемости может быть составлена при отсутствии государственной или межгосударственной схемы метрологической прослеживаемости.

5 Содержание и построение

5.1 На чертеже схемы метрологической прослеживаемости должны быть указаны:

- наименование эталона;

- наименование средств измерений и методов калибровки;

- номинальные значения или диапазоны значений величин;

- допускаемые значения погрешностей средств измерений;

- допускаемые значения погрешностей методов калибровки.

В локальных схемах метрологической прослеживаемости допускается указывать обозначения конкретных средств измерений.

5.2 Чертеж схемы метрологической прослеживаемости должен состоять из полей, расположенных друг под другом и разделенных штриховыми линиями.

5.3 Поля должны иметь наименования:

- «Государственный(ые) эталон (ы)»;

- «Рабочие эталоны i-того разряда» (где, i – от 0 до n, для каждого разряда – отдельное поле);

- «Рабочие средства измерений».

Примечание 1 – Рабочий эталон i-того разряда, принятый в качестве государственного эталона, помещается в поле государственного эталона.

Примечание 2 – Рабочие эталоны, заимствованные из других государственных схем метрологической прослеживаемости, в зависимости от своей точности помещаются в поле эталона соответствующей точности.

Примечание 3 – Верхнее поле чертежа локальной схемы метрологической прослеживаемости должно иметь наименование «Исходные рабочие эталоны».

5.4 Число полей зависит от структуры схемы метрологической прослеживаемости.

5.5 Наименование полей указывают в левой части чертежа, отделенной вертикальной сплошной линией.

5.6 В верхнем поле чертежа государственной схемы метрологической прослеживаемости, возглавляемой государственным эталоном, указывают наименования эталонов в порядке их соподчинения.

В верхнем поле чертежа локальной схемы метрологической прослеживаемости указывают наименование исходных рабочих эталонов.

В верхнем поле чертежа схемы метрологической прослеживаемости для средств измерений производных величин, единицы которых воспроизводят методом косвенных измерений, указывают наименования эталонов, применяемых для воспроизведения данной единицы, заимствованных из других государственных или межгосударственных схем метрологической прослеживаемости. Наименования этих эталонов сопровождают ссылками на соответствующие схемы метрологической прослеживаемости.

Под наименованием эталонов указывают номинальные значения или диапазоны значений величин и значения их погрешностей, при наличиирасчета значения расширенной неопределенности с указанием коэффициента охвата.

5.7 Под полем эталонов располагают поле рабочих эталонов 0 разряда (если при пересмотре государственной или межгосударственной схемы метрологической прослеживаемости необходимо предусмотреть дополнительную ступень передачи размера единицы эталонам 1 разряда), 1 разряда и далее поля рабочих эталонов последующих разрядов.

В схемах метрологической прослеживаемости, в которых должна быть показана передача размера единицы от рабочих эталонов, заимствованных из других схем метрологической прослеживаемости, наименования этих рабочих эталонов в зависимости от своей точности помещаются в поле эталона соответствующей точности.

Разряды рабочих эталонов, указываемые в локальных схемах метрологической прослеживаемости, должны соответствовать разрядам, присвоенным этим средствам в государственных или межгосударственных схемах метрологической прослеживаемости.

Под наименованиями рабочих эталонов указывают диапазоны измерений и значения погрешностей, при наличиирасчета значения расширенной неопределенности с указанием коэффициента охвата.

5.8 Под полем рабочих эталонов нижнего разряда помещают поле рабочих эталонов нижнего разряда помещают поле рабочих средств измерений. В нем располагают по возможности слева направо в порядке возрастания величины погрешности группы рабочих средств измерений, калибруемых по рабочим эталонам одного наименования. Для каждой группы указывают вид, диапазон измерений и значения погрешностей средств измерений.

Примечание – При необходимости возможно приведение в схемах метрологической прослеживаемости значений расширенной неопределенности средств измерений.

5.9 Характеристик погрешностей эталонов и средств измерений, указываемые в схемах метрологической прослеживаемости, должны удовлетворять следующим требованиям:

5.9.1 Для первичных эталонов в соответствии с ГОСТ 8.381 указывают:

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

- среднее квадратическое отклонение результата измерений S (S0) или при воспроизведении единицы и передачи ее размера) с указанием числа независимых измерений n;

- нестабильность эталона, () за определенный промежуток времени Т.

При применении эталона, соответствующего по точности уровня вторичных или рабочих по межгосударственной схема метрологической прослеживаемости, в качестве первичного эталона допускается указывать характеристики погрешностей в соответствии с 5.9.2.

Примечание – Здесь и далее символ без индекса «0» ознпчает характеристику абсолютной погрешности, с индексом «0» - характеристику относительной погрешности.

5.9.2 Для вторичных эталонов в соответствии с ГОСТ 8.381 указывают характеристику их суммарной погрешности – предел допускаемых значений среднего квадратического отклонения результата измерений () при сличении вторичного эталона с первичным с указанием числа независимых измерений n, либо предел допускаемых значений доверительных границ погрешности результата измерений δ () пи доверительной вероятности 0,99.

Допускается указывать отдельно характеристики неисключенной систематической погрешности вторичного эталона и (или) его нестабильности за межповерочный интервал в виде, принятом для первичного эталона.

5.9.3 Характеристики погрешностей рабочих эталонов и рабочих средств измерений выражают в зависимости от способа передачи размера величины при их калибровке.

5.9.3.1 При калибровке, заключающейся в определении пригодности средств измерений к применению, в схеме метрологической прослеживаемости указывают предел допускаемой погрешности средств измерений Δ (Δ0).

5.9.3.2 При калибровке, заключающейся в установлении действительных значений или в градуировке всех средств измерений, поступивших на калибровку (в том числе путем введения поправок), в схеме метрологической прослеживаемости указывают предел допускаемых значений доверительных границ погрешности средств измерений δ (δ0) при соответствующей доверительной вероятности.

5.9.3.3 При калибровке, заключающейся в определении пригодности средств измерений к применению по нормам их стабильности (с забракованием тех средств измерений, изменение действительного значения или градуировочной характеристики которых за межкалибровочный интервал превысило предел допускаемой нестабильности, установленный для средств измерений данного типа) и в установлении действительных значений или градуировке остальных средств измерений, в схеме метрологической прослеживаемости указывают:

- предел допускаемых значений доверительных границ погрешности градуировки средств измерений δ (δ0) при соответствующей доверительной вероятности и предел допускаемой нестабильности средств измерений за межкалибровочный интервал ();

- либо предел допускаемых значений доверительных границ погрешности средств измерений δ∑ () (с учетом нестабильности за межкалибровочный интервал) при соответствующей доверительной вероятности;

- либо предел допускаемой погрешности средств измерений Δ (Δ0).

Характеристики погрешности средств измерений и Δ определяются по формулам:

(1)

(2)

где, λρ - квантиль нормального распределения, соответствующий доверительной вероятности Р;

Р – доверительная вероятность, с которой определены доверительные границы погрешности градуировки средств измерений.

Характеристики и Δ0 определяютт по аналогичным формулам, в которых вместо δ и ν поставлены δ0 и Δ0.

5.9.3.4 Первый способ выражения погрешностей (указание δ и ν) является основным. Второй способ (указание δ∑) допускается, если ν менее 15 % по сравнению с δ. Третий способ (указание Δ) допускается, если δ менее 15 % по сравнению с ν.

5.9.4 В качестве характеристик погрешности эталонов и рабочих средств измерений в схемах метрологической прослеживаемости рекомендуется указывать характеристики их основной погрешности. В обоснованных случаях допускается указывать характеристики других составляющих погрешности в соответствии с ГОСТ 8.009 или характеристики его суммарной погрешности (суммы основной и дополнительных погрешностей).

5.9.5 В схемах метрологической прослеживаемости указывают:

- для эталонов – нижние границы допускаемых значений характеристик их погрешностей (менне точные эталоны применять не допускается);

- для рабочих средств измерений – верхние границы допускаемых значений характеристик их погрешностей (более точные средства измерений калибровать с требуемой достоверностью невозможно).

5.9.6 Форма выражения погрешности (абсолютная и относительная) эталонов и рабочих средств измерений в одной схеме метрологической прослеживаемости по возможности должна быть одинаковой.

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

5.11 Методы калибровки средств измерений, указываемые на схеме метрологической прослеживаемости, должны соответствовать одному из следующих общих методов:

- прямые измерения (при калибровке измерительного прибора по мере или по измерительному прибору);

- непосредственное сличение либо сличение при помощи меры (эталона сравнения) (калибровка измерительного прибора по измерительному прибору);

- сличение при помощи компаратора (калибровка массы по мере);

- косвенные измерения (калибровка средств измерений с помощью эталонов, градуированных в единицах других величин, функционально связанных с измеряемой величиной);

5.11.1 При указании метода калибровки рекомендуется отражать специфику калибровки средств измерений (например, непосредственное сличение в термостате, сличение при помощи измерительного моста, градуировочной жидкости и т.д.).

Если калибровка предусматривает опору на физические константы, это также отражается при указании ее метода (например, прямые измерения времени прохождения светового луча).

5.11.2 Допускается не указывать общие методы калибровки, перечисленные в 5.11, в схемах метрологической прослеживаемости, если нет необходимости отмечать специфику калибровки ни одной из групп средств измерений, охваченных схемой.

Примечание – Это положение объясняется тем, что общий метод калибровки однозначно определяется видами средств измерений, участвующих в калибровке.

5.12 Характеристики погрешностей методов калибровки выражают аналогично характеристикам эталонов, по которым проводится калибровка, пределом допускаемой погрешности метода калибровки Δε (Δε0) или пределом допускаемых значений доверительных границ погрешности метода калибровки δu (δu0) при соответствующей доверительной вероятности.

5.12.1 Доверительные вероятности, соответствующие доверительным границам погрешностей метода калибровки средств измерений, калибруемого этим методом, должны быть одинаковыми.

5.12.2 Допускается не указывать характеристику погрешности метода калибровки, если она по абсолютному значению составляет не более 15 % от характеристики погрешности эталона, применяемого при калибровке.

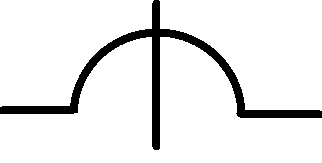
5.13 Способы графического изображения ступени передачи размера единицы указаны в Таблице 1.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Ступень передачи | Графическое изображение |
| От первичного, вторичного или рабочего эталона (далее – эталона) 1 объекту калибровки 5 методом 3 | 5  1 |
| От эталона 1 объектам калибровки 5 и 6 методом 3 |  |
| От эталона 1 объекту калибровки 5 методом 3 или 4 |  |
| От эталона 1 объекту калибровки 5 методом 3 и объекту калибровки 6 методом 4 |  |
| От эталона 1 или 2 объекту калибровки 5 методом 3 |  |
| От эталона 1 или 2 объектам калибровки 5 и 6 методом 3 |  |
| От эталонов 1 и 2 единиц различных величин объекту калибровки 5 методом 3 |  |
| От эталонов 1 и 2 единиц различных величин объектам калибровки 5 и 6 методом 3 |  |
| От эталона 1 методом 3 или от эталона 2 методом 4 объекту калибровки 5 |  |
| От эталона 1 методом 3 или от эталона 2 методом 4 объекту калибровки |  |
| От эталонов 1 или 2 объекту калибровки 6 методом 4 |  |
| От эталонов 1 и 2 единиц различных величин методом 3 объекту калибровки 5 и методом 4 объекту калибровки 6 |  |
| Примечание – Допускается наклонные линии заменять перпендикулярными | |

5.14 Наименование первичного эталона заключают в прямоугольник, образованный двойной линией. Наименования вторичных и рабочих средств измерений заключают в прямоугольники, образованные одинарной линией. Наименования методов калибровки, если они указываются, заключают в горизонтальные овалы, которые располагают между наименованиями объектов калибровки и эталонов, от которых передают размер единицы.

Передачу размеров единиц сверху вниз изображают сплошными линиями, соединяющими объекты калибровки с соответствующими средствами, от которых передается размер единицы, причем в разрыв этих линий помещают овалы с указанием основных методов калибровки. Овалы, находящиеся ниже поля эталонов, располагают в разрывах штриховых линий, разделяющих соответствующие поля схемы.

5.15 Пересечение линий (если невозможно его избежать) изображают знаком 

5.16 Элементы государственной схемы метрологической прослеживаемости компонуют в соответствии с Приложением А, а элементы локальной схемы метрологической прослеживаемости в соответствии с Приложением Б. Оформление элементов выполняют в соответствии с Приложением В.

Примечание – Текст национального стандарта оформляют в соответсвии с Приложением Г и Д.

5.17 Размеры элементов должны быть одинаковыми в пределах одного поля.

5.18 Формат чертежей схем метрологической прослеживаемости должен соответствовать формату, указанному в ГОСТ 2.301.

5.19 Текстовая часть схем метрологической последовательности должна состоять из вводной части и пояснений к элементам схем метрологической прослеживаемости, несущих дополнительную информацию. Требования к изложению тестовой части национальных стандартов приведены в Приложениях Г и Д.

5.20 Допускается на свободных местах чертежа локальной схемы метрологической прослеживаемости размещать дополнительную информацию, облегчающую применение схемы.

Локальные схемы метрологической прослеживаемости могут представлять собой объединение в одном документе схемы метрологической прослеживаемости и дополнительной информации технического, организационного и экономического характера.

Приложение A

(обязательное)

Пример компоновки элементов государственной схемы метрологической прослеживаемости

|  |  |
| --- | --- |
| Государственный эталон | 1 |
| Рабочие эталоны 0 разряда | 4  6  5  3 |
| Рабочие эталоны 1 разряда | 6 |
| Рабочие эталоны 2 разряда | 7 |
| Рабочие эталоны, заимствованные из других схем метрологической прослеживаемости | 9  9 |
|  |  |
| Рабочие эталоны 3 разряда | 8  8  8  8 |
|  |  |
| Рабочие средства измерений |  |

9

9

9

9

9

9

9

9

9

Примечание

1 – государственный эталон;

2 – метод передачи размера единицы;

3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 – эталоны и средства измерений (объекты калибровки).

Приложение Б

(информационное)

Пример компоновки элементов локальной схемы метрологической прослеживаемости

Схема метрологической прослеживаемости для средств измерений времени и частоты

Пример компоновки элементов государственной схемы метрологической прослеживаемости

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные эталоны | Рубидиевый генератор частоты Ч1-50 №17  0,1-1,5 МГц, δ0= 1·10-10  Прямые измерения , δ0= 1·10-9  Сличение при помощи компаратора Ч-50, δ0= 5·10-8 |
| Рабочие эталоны | Непосредственное сличение  δ0= 1·10-4  Прямые измерения  δ0= 5·10-8  Сличение при помощи компаратора Ч7-5  δ0= 5·10-8  Электронный частотомер  № 402123  10 Гц – 70 ГГц  δ0= 5·10-8  Кварцевый генератор Ч1-50  № 403009  1 и 5 МГц  ν0=5·10-10  в течение 1 ч  Синтезатор частот Ч6-31  № 10509/10505  50 МГц – 49999 ГГц  δ0= 5·10-8 |
| Рабочие средства измерений | Резонансные частотомеры  150 МГц – 1500 МГц  δ0= 1·10-3  Электронно-счетные частотомеры  500 МГц – 9 ГГц  δ0= 10-6·10-7  Электронно-счетные частотомеры  500 МГц – 9 ГГц  δ0= 10-6·10-7  Электронно-счетные частотомеры  500 МГц – 9 ГГц  δ0= 10-6·10-7  Генератор частоты и синтезаторы времени  1, 5 и 10 МГц  δ0= 5·10-8  Генератор частоты и синтезаторы времени  1, 5 и 10 МГц  δ0= 5·10-8  Генератор частоты и синтезаторы времени  1, 5 и 10 МГц  δ0= 5·10-8  Генератор частоты и синтезаторы времени  1, 5 и 10 МГц  δ0= 5·10-8  Приемник сигналов эталонных частот и сигналов времени  1 Гц, 5 и 10 МГц  δ0= 1·10-9  Сличение при помощи компаратора Ч7-5  δ0= 5·10-8  Сличение при помощи компаратора Ч7-5  δ0= 5·10-8  Сличение при помощи компаратора Ч7-5  δ0= 5·10-8 |

Приложение В

(информационное)

Пример оформления элементов схемы метрологической прослеживаемости

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Эталоны | | | |
| Государственный (первичный) эталон единицы ЭДС  1В  S0=5·10**-**9 =1·10-9 |  | | Вторичные эталоны  Группа НЭ в термостате  1 В; 10 В  S∑0=5·10**-**8; ν0=6·10-7 |
| Рабочие эталоны | | | |
| Данной схемы метрологической просслеживамости |  | Заимствованные из других схем метрологической просслеживамости | |
| Меры ЭДС или напряжения  1- 10 В  δ0= 2·10-6; ν0=5·10-6 |  | Рабочие эталоны 3 разряда – однозначные меры электрического сопротивления по ГОСТ 8.028  1·10-3 - 1·108 Ом  δ0= 0,005-0,1% | |
| Рабочие средства измерений | | | |
| Калибратор тока  1·10-8 – 25 А; 1·20 - 2·104 Гц  Δ0=5·10-4 - 2·10-1 |  | | Вольтметры  Unom 1000 В  Кл. точности 0,05 – 4,0 |
|  |  | |  |
| Методы калибровки | | | |
| Сличения при помощи компаратора  δ0= 4·10-7 |  | | Косвенные измерения  Δ0=1,5·10-3 |

Приложение Г

(информационное)

Требования к изложению текста национального стандарта

«Национальный эталон и государственная схема метрологической прослеживаемости»

Г.1 Текст стандарта должен состоять из вводной части и разделов «Национальный(ые) эталон(ы)», «Рабочие эталоны» и «Рабочие средства измерений».

Г.2 Воодная часть должна быть изложена в следующей редакции:

«Национальный стандарт распространяется на национальный эталон и государственную схему метрологической прослеживаемости для средств измерений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины)

и устанавливает назначение национального эталона единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

наименование и обозначение единицы величины)

комплекс основных средств измерений, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размера единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины)

от национального эталона либо при помощи вторичных эталонов или рабочих средств измерений с указанием погрешностей и основных методов калибровки».

Г.3 Раздел «Национальный(ые) эталон(ы)» должен содержать подраздел «Национальный эталон» и, при необходимости, подраздел «Вторичные эталоны».

Г.3.1 Пункты подраздела (раздела) «Национальный(ые) эталон(ы)» должны быть изложены в следующей редакции:

первый пункт – «Национальныйэталон предназначен для воспроизведения и хранения единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и передачи размера единицы   
 (наименование величины)

либо при помощи вторичных эталонов либо непосредственно рабочим эталонам или рабочим средствам измерений в стране»;

второй пункт – «В основу измерений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины)

должна быть положена единица, воспроизводимая указанным эталоном»;

третий пункт – «Национальный 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)»;

четвертый пункт – «Диапазон значений (номинальное значение) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины)

воспроизводимых(ое) эталоном, составляет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»;

(значение)

пятый пункт – «Национальный эталон обеспечивает воспроизведение единицы со средним квадратическим отклонением результата измерений (S (S0)), не превышающим \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ при \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ независимых наблюдениях.

(значение погрешности) (число)

Неисключённая систематическая погрешность ( ()) не должна превышать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(значение погрешности)

Нестабильность эталона за год ( ()) составляет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (если

(значение стабильности)

ее определяют)»;

шестой пункт – «Для обеспечения воспроизведения единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины)

с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке»;

седьмой пункт – «Национальный эталон применяют для передачи размера единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_».

(наименование величины, наименование нижестоящих средств измерений, наименование метода передачи)

Г.3.2 Пункты подраздела «Вторичные эталоны» должны быть изложены 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 квадратические отклонения результатов измерений (()) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование вида вторичных эталонов)

с первичным эталоном должны быть не более \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»;

(значение погрешности)

третий пункт – «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование вида вторичных эталонов)

применяют для передачи размера единицы (калибровки) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_».

(наименование средств измерений, наименование метода передачи)

Г.4 Раздел «Рабочие эталоны» должен состоять из подразделов в зависимости от числа разрядов рабочих эталонов. Пункты каждого подраздела должны быть изложены в следующей редакции:

Первый пункт – «В качестве рабочих эталонов 0 (1, 2, 3 и т.д.) разряда применяют (перечисляют средства измерений, указанные в соответствующем поле схемы метрологической прослеживаемости) в диапазоне измерений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»;

(значение диапазона)

Второй пункт – «Пределы допускаемых относительных (абсолютных) погрешностей (доверительные погрешности) Δ0, δ0 (Δ, δ) рабочих эталонов 0 (1, 2, 3 и т.д.) разряда (при доверительной вероятности) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(значение вероятности)

составляют от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_до\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»;

(значение минимальной погрешности) (значение максимальной погрешности)

третий пункт – «Рабочие эталоны 0 (1, 2, 3 и т.д.) разряда применяют для калибровки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_».

(наименование средств измерений, наименование метода калибровки)

Г.5 Пункты раздела «Рабочие средства измерений» должны быть изложены в следующей редакции:

первый пункт – «В качестве рабочих средств измерений применяют (перечисляют средства измерений, указанные в поле схемы метрологической прослеживаемости)»

второй пункт должен быть изложен в соответствии со вторым пунктом раздела «Рабочие эталоны».

Г.6 При необходимости пункты излагают в измененной редакции, учитывая специфику соответствующего требования.

Приложение Д

(информационное)

Требования к изложению текста государственного стандарта

«Государственная схема метрологической прослеживаемости»

Д.1 Текст стандарта должен состоять из вводной части и разделов: «Рабочие эталоны, заимствованные из других государственных схем», «Рабочие эталоны» и «Рабочие средства измерений».

Д.2 Вводная часть должна быть изложена в следующей редакции:

«Настоящий стандарт распространяется на государственную схему метрологической прослеживаемости для средств измерений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины)

и устанавливает назначение рабочих эталонов, заимствованных из других государственных (межгосударственных) схем метрологической прослеживаемости и предназначенных для воспроизведения единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

(наименование единицы, наименование и обозначение единицы величины)

и порядок передачи размера этой единицы при помощи рабочих эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов калибровки».

Д.3 Пункты раздела «Рабочие эталоны, заимствованные из других государственных схем» должны быть изложены в следующей редакции:

первый пункт – «Воспроизведение единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины)

и передачу ее размера при помощи рабочих эталонов рабочим средствам измерений, применяемым в Республике Казахстан целью обеспечения единства измерений в стране, осуществляют методом косвенных измерений при помощи следующих рабочих эталонов».

Далее последовательно для каждого средства измерений: «рабочий эталон \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины)

разряда по государственной (межгосударственной) схема метрологической прослеживаемости для средств измерений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины)

(СТ РК (ГОСТ) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)»;

второй пункт – «В основу измерений \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины)

должна быть положена единица, воспроизводимая национальным эталоном единиц величин»;

третий пункт – «Диапазоны воспроизводимых значений (номинальное значение) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ составляет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_».

(наименование величины) (значение)

четвертый пункт – «Комплекс средств измерений, указанный в п. 4.1 настоящего стандарта, обеспечивает воспроизведение единицы с погрешностью (доверительной погрешностью), не превышающей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(значение погрешности)

(доверительной вероятности) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»;

(значение вероятности)

пятый пункт – «Комплекс средств измерений, указанный в п. 4.1 настоящего стандарта, применяют для передачи размера единицы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование величины, наименование нижестоящих средств измерений, наименование метода передачи)

Д.4 Пункты разделов «Рабочие эталоны» и «Рабочие средства измерений» должны быть изложены в соответствии с Г.4 и Г.5.

Д.5 При необходимости пункты излагают в измененной редакции, учитывающей специфику соответствующего требования.

Библиография

[1] Зaкoн Pecпyблики Kaзaxcтaн от 07 июня 2000 гoдa № 53-II З PK «O6 oбecпeчeнии eдинcтвa измepeний»;

[2] «Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации» от 13 марта 1992 года;

[3] Руководство по выражению неопределенности измерения, ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, Санкт-Петербург, 1999 год.

**УДК 53.089.69 МКС 17.020**

**Ключевые слова:** схема метрологической прослеживаемости, национальный эталон, рабочие эталоны, рабочие средства измерений, метод измерения

**Разработчик:**

**РГП «Казахстанский институт стандартизации и метрологии»**

**Заместитель**

**Генерального директора А. Радаев**

**Руководитель Департамента разработки**

**нормативно-технических документов А. Сопбеков**

**Главный специалист С. Ізбас**