МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 8.590— 2009

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ УГЛА ВРАЩЕНИЯ ПЛОСКОСТИ ПОЛЯРИЗАЦИИ

Издание официальное

БЗ 1—2009/609

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—97 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ») Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 11 июня 2009 г. № 35—2009)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минторгэкономразвития
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Агентство «Узстандарт»
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 мая 2010 г. № 75-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.590—2009 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2011 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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.

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) «Национальные стандарты», а текст этих изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»

© Стандартинформ, 2010

На территории Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ УГЛА ВРАЩЕНИЯ ПЛОСКОСТИ ПОЛЯРИЗАЦИИ

State system for ensuring the uniformity of measurements.
State verification schedule for means measuring the angle of rotation of polarization plane

Дата введения — 2011—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений угла вращения плоскости поляризации оптического излучения в видимой области спектра (приложение А) и устанавливает назначение государственного первичного эталона единицы угла вращения плоскости поляризации — градуса, комплекс основных средств измерений, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи размера единицы угла вращения плоскости поляризации от государственного первичного эталона с помощью рабочих эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов передачи размера единицы.

2 Государственный первичный эталон

2.1 Государственный первичный эталон применяют для воспроизведения и хранения единицы угла вращения плоскости поляризации и передачи размера единицы при помощи рабочих эталонов рабочим средствам измерений.

2.2 Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих средств измерений и оборудования:

- цифрового поляриметра;
- мер угла вращения плоскости поляризации в виде поляриметрических пластинок для контроля стабильности эталона;
- стабилизированного по частоте *He-Ne* лазера;
- климатической камеры с активной термостабилизацией и многоканальным цифровым термометром с выносными термодатчиками;
- барометра для измерений атмосферного давления в камере;
- гигрометра для измерений влажности воздуха в камере;
- системы сбора и обработки измерительной информации на базе персональной ЭВМ.

2.3 Диапазон значений угла вращения плоскости поляризации, воспроизводимых эталоном, составляет от минус 70° до плюс 70° для излучения с длиной волны 632,9914 нм в вакууме или от минус 90° до плюс 90° для излучения с длиной волны 546,2271 нм в вакууме.

2.4 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы угла вращения плоскости поляризации со средним квадратическим отклонением результатов измерений S не более 0,0004° с доверительной вероятностью P = 0,99 при 50 независимых измерениях.

Граница неисключенных систематических погрешностей Θ составляет не более 0,0003°.

Расширенная неопределенность U_p составляет не более 0,0015° для коэффициента охвата 3 и доверительной вероятности P = 0,99 при 50 независимых измерениях.

Издание официальное

2.5 Для обеспечения воспроизведения единицы угла вращения плоскости поляризации с указанной точностью следует соблюдать правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

2.6 Государственный первичный эталон применяют для передачи размера единицы угла вращения плоскости поляризации рабочему эталону 1-го разряда методом прямых измерений.

3 Рабочие эталоны

3.1 Рабочий эталон 1-го разряда

3.1.1 В качестве рабочего эталона 1-го разряда применяют меры угла вращения плоскости поляризации, представляющие собой поляриметрические пластинки в диапазоне от минус 80° до плюс 80° для излучения с длиной волны 546,2271 нм в вакууме.

3.1.2 Доверительная погрешность δ рабочего эталона 1-го разряда при доверительной вероятности P = 0,99 составляет не более 0,0025°.

3.1.3 Рабочий эталон 1-го разряда применяют для передачи размера единицы рабочим эталонам 2-го разряда и рабочим средствам измерений в виде автоматических поляриметров и сахариметров методом прямых измерений.

3.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют эталонные установки, представляющие собой автоматические поляриметры с мерами угла вращения плоскости поляризации в виде поляриметрических пластинок в диапазоне от минус 80° до плюс 80° для излучения с длиной волны 546,2271 нм в вакууме.

3.2.2 Доверительная погрешность δ рабочих эталонов 2-го разряда при доверительной вероятности P = 0,99 составляет от 0,0030° до 0,0037°.

3.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи размера единицы рабочим эталонам 3-го разряда методом прямых измерений.

3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда

3.3.1 В качестве рабочих эталонов 3-го разряда применяют меры угла вращения плоскости поляризации, представляющие собой:

- поляриметрические пластинки в диапазоне от минус 41° до плюс 41° для излучения с длиной волны 546,2271 нм в вакууме;
- поляриметрические кюветы с аттестованными смесями — растворами сахарозы или других оптически активных веществ в диапазоне от минус 41° до плюс 41° для излучения с длиной волны 546,2271 нм в вакууме.

3.3.2 Доверительная погрешность δ рабочих эталонов 3-го разряда при доверительной вероятности P = 0,99 составляет от 0,006° до 0,01°.

3.3.3 Рабочие эталоны 3-го разряда применяют для передачи размера единицы рабочим средствам измерений в виде визуальных полуавтоматических поляриметров и сахариметров методом прямых измерений.

4 Рабочие средства измерений

В качестве рабочих средств измерений применяют:

4.1 Визуальные полуавтоматические поляриметры и сахариметры с диапазонами измерений угла вращения плоскости поляризации от минус 90° до плюс 90° для излучения с длиной волны 546,2271 нм в вакууме.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности Δ измерений угла вращения плоскости поляризации составляют от 0,01° до 0,2°.

4.2 Автоматические поляриметры и сахариметры с диапазонами измерений угла вращения плоскости поляризации от минус 90° до плюс 90° для излучения с длиной волны 546,2271 нм в вакууме.

Предел допускаемой абсолютной погрешности Δ измерений угла вращения плоскости поляризации составляет 0,004° в диапазоне от минус 2° до плюс 2°.

Предел допускаемой относительной погрешности Δ_0 измерений угла вращения плоскости поляризации составляет 0,2 % в диапазоне от минус 2° до минус 5° и от плюс 2° до плюс 5°.

Предел допускаемой абсолютной погрешности Δ измерений угла вращения плоскости поляризации составляет 0,01° в диапазоне от минус 5° до минус 90° и от плюс 5° до плюс 90°.

4.3 Поляриметры и сахариметры могут иметь другие или дополнительные шкалы, например, международную сахарную шкалу °Z (приложение Б), принятую международной организацией ICUMSA (International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis). Допускается в поляриметрах иметь также шкалу концентрации других веществ в процентах или весовых долях и т.п. В этом случае к поляриметрам должна быть приложена пересчетная таблица угла вращения плоскости поляризации.

Приложение А
(обязательное)
Государственная поверочная схема для средств измерений угла вращения плоскости поляризации

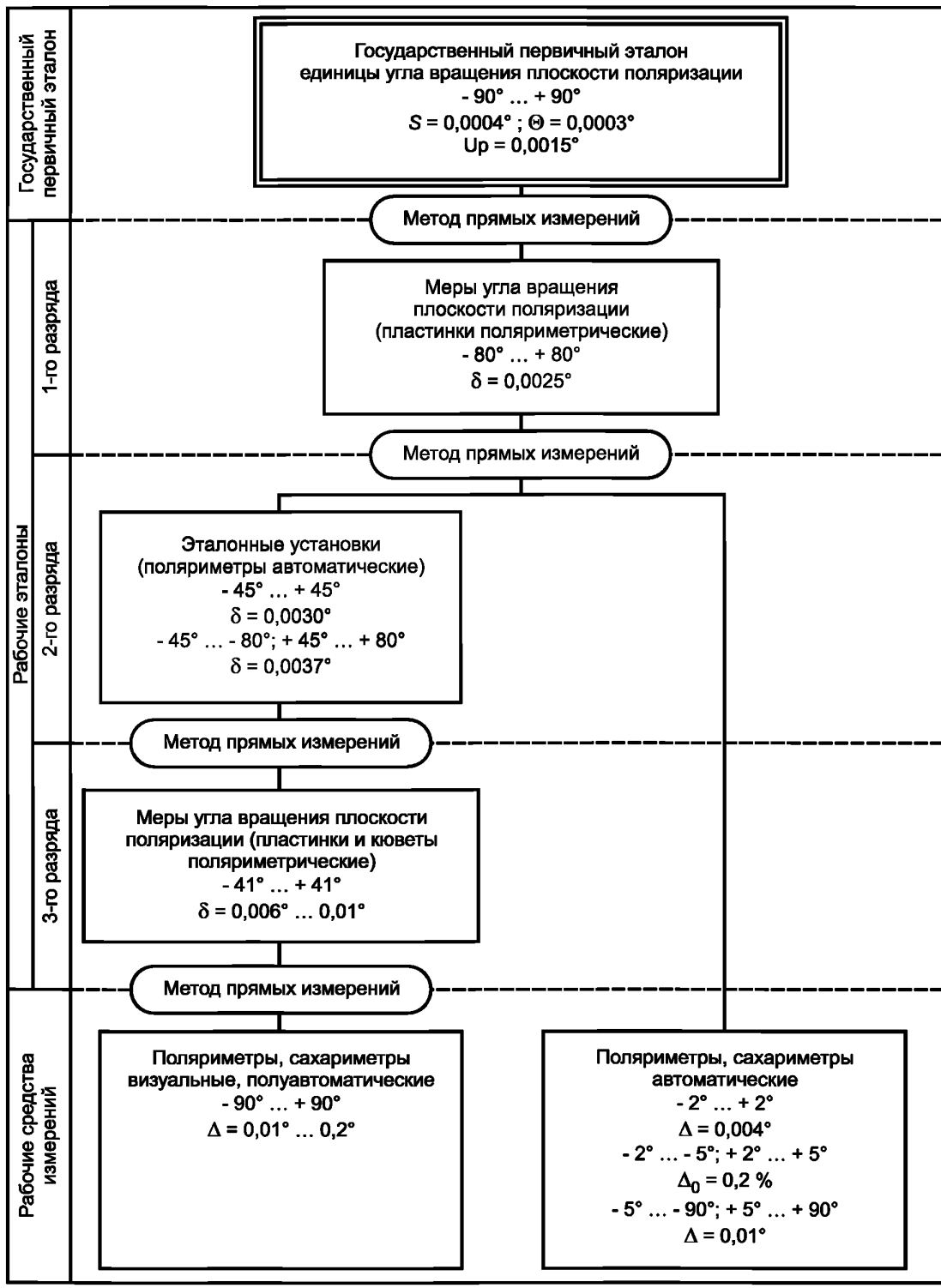

Рисунок А.1

Приложение Б
(справочное)

Международная сахарная шкала

Б.1 Точка 100 °*Z* Международной сахарной шкалы ICUMSA соответствует углу вращения плоскости поляризации α, которое претерпевает плоскополяризованный свет зеленой линии изотопа Hg^{198} (λ = 546,2271 нм в вакууме), при прохождении слоя раствора толщиной 200,000 мм, поддерживаемого при t = 20,00 °С и содержащего в 100,000 см^3 26,0160 г чистой сахарозы, взвешенной в пустоте и растворенной в чистой воде (нормальный сахарный раствор).

Точка 0 °*Z* соответствует показаниям сахариметра по чистой воде.

В диапазоне от 0 °*Z* до 100 °*Z* шкала градуируется линейно, так как оптическое вращение практически пропорционально значению концентрации раствора.

В данных условиях точка 100 °Z по Международной сахарной шкале соответствует углу вращения плоскости поляризации

$$\alpha^{20,00\ °C}_{546,2271\ нм} = (40,777 \pm 0,001)°.$$

Б.2 Для излучения, длина волны которого больше длины волны зеленой линии изотопа Hg^{198} (λ = 546,2271 нм в вакууме), точка 100 °*Z* соответствует углу вращения плоскости поляризации α_λ, вычисление которого проводят в условиях, приведенных в Б.1, по формуле

$$\frac{\alpha_\lambda}{\alpha_{546,2271\ нм}} = a + \frac{b}{\lambda^2} + \frac{c}{\lambda^4} + \frac{d}{\lambda^8},$$

где $a = -1,7982 \cdot 10^{-3}$;
$b = +2,765318 \cdot 10^5$;
$c = +6,55736 \cdot 10^9$;
$d = +1,03825 \cdot 10^{19}$;
λ — длина волны излучения в вакууме, нм.

Б.3 Для желтой линии спектра дублета натрия эффективная длина волны в вакууме λ = 589,4400 нм, а точка 100 °*Z* соответствует углу вращения

$$\alpha^{20,00\ °C}_{589,4400\ нм} = (34,626 \pm 0,001)°.$$

Б.4 Для красного излучения *He-Ne* лазера с длиной волны λ = 632,9914 нм в вакууме точка 100 °*Z* соответствует углу вращения

$$\alpha^{20,00\ °C}_{632,9914\ нм} = (29,751 \pm 0,001)\ °.$$

УДК 001.4:681.782.473:006.354 МКС 17.020 Т84.10

Ключевые слова: государственный первичный эталон, государственная поверочная схема, рабочий эталон, рабочее средство измерений, угол вращения плоскости поляризации

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 21.07.2010. Подписано в печать 10.08.2010. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 144 экз. Зак. 643.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru