РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ЛОКАЛЬНАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ВЕРШИННОЙ РЕФРАКЦИИ И ПРИЗМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ОЧКОВЫХ ЛИНЗ И ПРИЗМ

Издание официальное

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Москва
2007

Предисловие

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

ВНЕСЕНЫ Управлением метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

2 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 .05.2007 г. № 114-ст

3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ЛОКАЛЬНАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ВЕРШИННОЙ РЕФРАКЦИИ И ПРИЗМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ОЧКОВЫХ ЛИНЗ И ПРИЗМ

Дата введения – 2007-06-01

1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на локальную поверочную схему для средств измерений вершинной рефракции и призматического действия очковых линз и призм, и устанавливают назначение исходного эталона единиц вершинной рефракции [диоптрии – метр в минус первой степени (дптр ($м^{-1}$)) и призматического действия очковых линз и призм призматической диоптрии – сантиметр на метр (пр дптр (см/м)], комплекс основных средств измерений, входящих в его состав, основные метрологические характеристики исходного эталона и порядок передачи размера вышеназванных единиц от исходного эталона при помощи рабочих эталонов 1-го и 2-го разрядов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов передачи размеров единиц.

Настоящие рекомендации применяют в организациях (на предприятиях) различных форм собственности.

Настоящая поверочная схема в отрасли (министерстве) может быть принята в качестве отраслевой поверочной схемы.

2 Исходный эталон

2.1 В качестве исходного эталона используют рабочий эталон 0 разряда единиц вершинной рефракции и призматического действия очковых линз и призм.

2.2 Рабочий эталон 0 разряда состоит из эталонных комплексов А (для ветви А) и Б (для ветви Б).

2.2.1 Эталонный комплекс А предназначен для воспроизведения, хранения и передачи размера единиц вершинной рефракции и призматического действия рабочим эталонам 1-го разряда.

В состав эталонного комплекса А входят:

- комплект эталонных линз и призм для воспроизведения и хранения единиц вершинной рефракции и призматического действия;
- барометр для измерений атмосферного давления;
- гигрометр для измерений влажности воздуха.

2.2.2 Эталонный комплекс Б предназначен для воспроизведения, хранения единиц и передачи размера единицы вершинной рефракции рабочим эталонам 1-го разряда.

В состав эталонного комплекса Б входит набор эталонных оптических мер, представляющий собой набор оптических имитаторов человеческого глаза (модели «искусственных глаз»).

2.3 Диапазоны значений вершинной рефракции и призматического действия, воспроизводимых эталонным комплексом А, составляют:

от + 25,0 до минус 30,0 дптр;

от 0,5 до 12,0 пр дптр.

2.4 Диапазон значений вершинной рефракции, воспроизводимых эталонным комплексом Б составляет от + 20,0 до минус 20,0 дптр.

2.5 Эталонный комплекс А обеспечивает воспроизведение единицы:

а) вершинной рефракции со средним квадратическим отклонением результатов измерений (далее – СКО) S: от 0,001 до 0,01 дптр в зависимости от диапазона значений вершинной рефракции при десяти независимых наблюдениях, неисключенной систематической погрешностью (далее – НСП) Θ: от 0,004 до 0,03 дптр, стандартной неопределенностью, оцененной по типу A, U_A: от 0,001 до 0,01 дптр, стандартной неопределенностью, оцененной по типу B U_B: от 0,004 до 0,03 дптр, суммарной стандартной неопределенностью U_C: от 0,00412 до 0,0316 дптр, расширенной неопределенностью U_p: от 0,008 до 0,06 дптр;

б) призматического действия с СКО S: не более 0,003 пр дптр при десяти независимых наблюдениях, НСП Θ: не более 0,007 пр дптр, стандартной неопределенностью, оцененной по типу А U_A: не более 0,003 пр дптр, стандартной неопределенностью, оцененной по типу В U_B: не более 0,007 пр дптр, суммарной стандартной неопределенностью U_C: не более 0,0084 пр дптр, расширенной неопределенностью U_p: не более 0,016 пр дптр.

2.6 Эталонный комплекс Б обеспечивает воспроизведение единицы вершинной рефракции на рабочей длине волны 0,863 мкм с СКО S: от 0,01 до 0,02 дптр в зависимости от диапазона значений вершинной рефракции при десяти независимых наблюдениях, НСП Θ: от 0,04 до 0,08 дптр, стандартной неопределенностью, оцененная по типу A U_A: от 0,01 до 0,02 дптр, стандартной неопределенностью, оцененной по типу B U_B: от 0,04 до 0,08 дптр, суммарной стандартной неопределенностью U_C: от 0,041 до 0,08 дптр, расширенной неопределенностью U_p: от 0,082 до 0,16 дптр.

2.7 Для обеспечения воспроизведения единиц вершинной рефракции и призматического действия очковых линз и призм с указанной точностью соблюдают правила хранения и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

2.8 Рабочий эталон 0 разряда применяют для передачи размера единиц вершинной рефракции и призматического действия очковых линз и призм рабочим эталонам 1-го разряда методом прямых измерений.

3 Рабочие эталоны

3.1 Рабочие эталоны 1-го разряда

3.1.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда для ветви А применяют диоптриметры в диапазоне измерений вершинной рефракции от + 25,0 до минус 30,0 дптр и призматического действия от 0 до 12,0 пр дптр.

Доверительные абсолютные погрешности δ рабочих эталонов 1-го разряда при доверительной вероятности 0,99 и десяти независимых измерениях составляют:

а) при воспроизведении единиц вершинной рефракции:

0,01 дптр в диапазоне от 0 до ± 4,0 дптр,

0,02 дптр в диапазоне свыше ± 4,0 до ± 8,0 дптр,

0,03 дптр в диапазоне свыше ± 8,0 до ± 14,0 дптр,

0,04 дптр в диапазоне свыше ± 20,0 дптр;

б) при воспроизведении единиц призматического действия:

0,03 пр дптр от 0 до 6,0 пр дптр,

0,06 пр дптр в диапазоне свыше 6,0 пр дптр.

3.1.2 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда для ветви Б применяют рабочие эталоны вершинной рефракции в диапазоне измерений вершинной рефракции от + 20,0 до минус 20,0 дптр.

Доверительные абсолютные погрешности рабочих эталонов δ 1-го разряда при доверительной вероятности 0,99 и десяти независимых измерениях составляют:

0,06 дптр в диапазоне от 0 до ± 10,0 дптр,

0,12 дптр в диапазоне от ± 10,0 до ± 20,0 дптр.

3.1.3 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для передачи размера единиц вершинной рефракции и призматического действия рабочим эталонам 2-го разряда и рабочим средствам измерений методом прямых измерений.

3.2 Рабочие эталоны 2-го разряда

3.2.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда для ветви А применяют:

сферические линзы с номинальными значениями вершинной рефракции в диапазоне от + 25,0 до минус 30,0 дптр;

призмы с номинальными значениями призматического действия 6,0 пр дптр;

пары линз с отмеченным оптическим центром;

плоскопараллельные пластины со штрихом.

В качестве рабочих эталонов 2-го разряда могут быть использованы поверенные комплекты сферических линз, выпускаемые ведущими мировыми фирмами-производителями диоптриметров.

Доверительные абсолютные погрешности δ рабочих эталонов 2-го разряда при доверительной вероятности 0,99 и десяти независимых измерениях составляют:

а) при воспроизведении единиц вершинной рефракции:

0,02 дптр в диапазоне от 0 до ± 4,0 дптр,

0,04 дптр в диапазоне свыше ± 4,0 до ± 20,0 дптр,

0,06 дптр для номинальных значений линз ± 25,0 и минус 30,0 дптр;

б) при воспроизведении единиц призматического действия:

0,06 пр дптр для номинального значения 6,0 пр дптр.

3.2.2 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда для ветви Б применяют меры вершинной рефракции – комплекты моделей «искусственных глаз» со значениями вершинной рефракцией в диапазоне от + 20,0 до минус 20,0 дптр.

В качестве рабочих эталонов 2-го разряда могут быть использованы поверенные модели «искусственных глаз», выпускаемые ведущими мировыми фирмами-производителями офтальмологических рефрактометров.

Доверительные абсолютные погрешности δ рабочих эталонов 2-го разряда при доверительной вероятности 0,99 и десяти независимых измерениях составляют:

0,12 дптр в диапазоне от 0 до ± 10,0 дптр,

0,25 дптр в диапазоне от ± 10,0 до ± 20,0 дптр.

3.2.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для передачи размера единиц вершинной рефракции и призматического действия рабочим средствам измерений методом прямых измерений.

4 Рабочие средства измерений

В качестве рабочих средств измерений применяют:

4.1 Окулярные диоптриметры с диапазонами измерений вершинной рефракции от + 25,0 до минус 30,0 дптр и призматического действия от 0 до 6,0 пр дптр

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений Δ:

а) вершинной рефракции:

0,06 дптр в диапазоне от 0 до ± 6,0 дптр,

0,12 дптр в диапазоне свыше ± 6,0 до ± 12,0 дптр,

0,18 дптр в диапазоне свыше ± 12,0 до ± 15,0 дптр,

0,25 дптр в диапазоне свыше ± 15,0 дптр;

б) призматического действия:

0,1 пр дптр в диапазоне от 0 до 3,0 пр дптр,

0,15 пр дптр в диапазоне свыше 3,0 пр дптр.

4.2 Проекционные диоптриметры с диапазоном измерений вершинной рефракции от + 25,0 до минус 30,0 дптр и призматического действия от 0 до 12,0 пр дптр

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений Δ:

а) вершинной рефракции:

0,03 дптр в диапазоне от 0 до ± 6,0 дптр,

0,06 дптр в диапазоне свыше ± 6,0 до ± 12,0 дптр,

0,09 дптр в диапазоне свыше ± 12,0 до ± 15,0 дптр,

0,12 дптр в диапазоне свыше ± 15,0 дптр;

б) призматического действия:

0,1 пр дптр в диапазоне от 0 до 3,0 пр дптр,

0,15 пр дптр в диапазоне свыше 3,0 до 10,0 пр дптр,

0,25 пр дптр в диапазоне свыше 10,0 пр дптр.

4.3 Аналоговые диоптриметры с диапазонами измерений вершинной рефракции от + 25,0 до минус 30,0 дптр и призматического действия от 0 до 15,0 пр дптр

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений Δ:

а) вершинной рефракции:

0,06 дптр в диапазоне от 0 до ± 5,0 дптр,

0,09 дптр в диапазоне свыше ± 5,0 до ± 10,0 дптр,

0,12 дптр в диапазоне свыше ± 10,0 до ± 15,0 дптр,

0,18 дптр в диапазоне свыше ± 15,0 до ± 20,0 дптр,

0,25 дптр в диапазоне свыше ± 20,0 дптр;

б) призматического действия:

0,1 пр дптр в диапазоне от 0 до 5,0 пр дптр,

0,2 пр дптр в диапазоне свыше 5,0 до 10,0 пр дптр,

0,3 пр дптр в диапазоне свыше 10,0 до 15,0 пр дптр.

4.4 Цифровые диоптриметры с диапазонами измерений вершинной рефракции от + 25,0 до минус 30,0 дптр и призматического действия от 0 до 15,0 пр дптр

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений Δ:

а) вершинной рефракции:

0,125 дптр в диапазоне от 0 до ± 20,0 дптр,

0,25 дптр в диапазоне свыше ± 20,0 дптр;

б) призматического действия:

0,125 пр дптр в диапазоне от 0 до 5,0 пр дптр,

0,25 пр дптр в диапазоне свыше 5,0 до 15,0 пр дптр.

4.5 Наборы пробных очковых линз и призм с диапазонами измерений вершинной рефракции от ± 0,12 до ± 20,0 дптр и призматического действия от 0,5 до 10,0 пр дптр

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений Δ:

а) вершинной рефракции:

0,06 дптр в диапазоне от ± 0,12 до ± 6,0 дптр,

0,12 дптр в диапазоне свыше ± 6,0 до ± 12,0 дптр,

0,18 дптр в диапазоне свыше ± 12,0 до ± 15,0 дптр,

0,25 дптр в диапазоне свыше ± 15,0 до ± 20,0 дптр;

б) призматического действия:

0,2 пр дптр в диапазоне от 0,5 до 3,0 пр дптр,

0,3 пр дптр в диапазоне свыше 3,0 пр дптр.

4.6 Скиаскопические линейки с диапазонами измерений вершинной рефракции от ± 1,0 до ± 19,0 дптр

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений Δ вершинной рефракции от ± 0,12 до ± 0,50 дптр.

4.7 Офтальмологические рефрактометры с диапазоном измерений вершинной рефракции от + 20,0 до минус 20,0 дптр коррекционного стекла, устанавливаемого на расстоянии VD от роговицы глаза

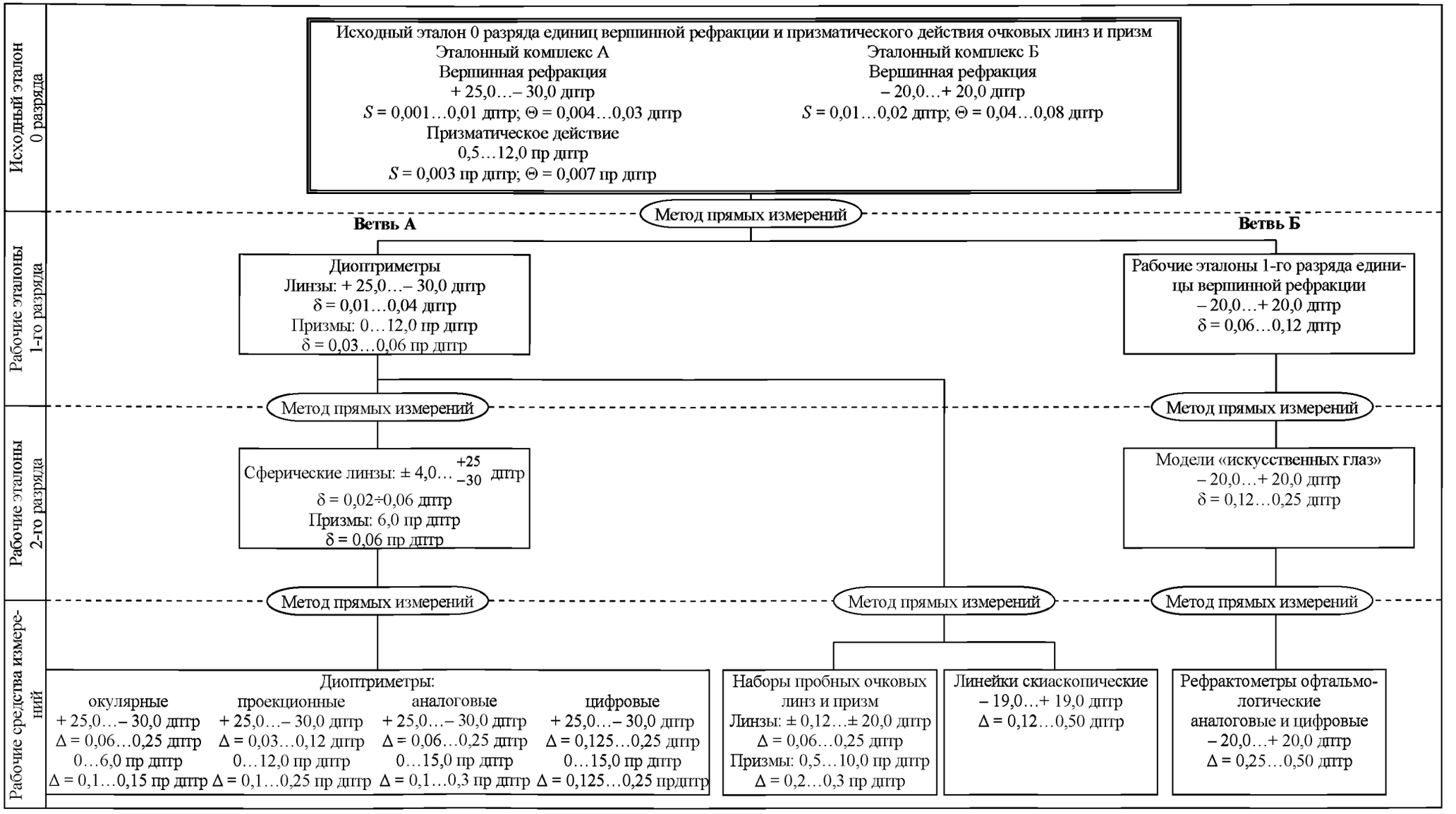
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений Δ вершинной рефракции:

0,25 дптр в диапазоне от 0 до ± 10,0 дптр,

0,50 дптр в диапазоне от ± 10,0 до ± 20,0 дптр.

Приложение А
(обязательное)

Локальная поверочная схема для средств измерений вершинной рефракции и призматического действия очковых линз и призм



УДК 001.4:681.782.473 ОКС 17.020 Т 84.10

Ключевые слова: исходный эталон, локальная поверочная схема, рабочий эталон, рабочее средство измерений, вершинная рефракция, призматическое действие, диоптрия, призматическая диоптрия, линза, призма