Р 50.2.006—2001

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТОЛЩИНЫ ПОКРЫТИЙ В ДИАПАЗОНЕ от 1 до 20000 мкм

Издание официальное

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ Государственным Федеральным Унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС)» Госстандарта России

ВНЕСЕНЫ Управлением метрологии Госстандарта России

2 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 2 апреля 2001 г. № 156-ст

3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2001

Настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Установка высшей точности . . . . . 1
4 Рабочие эталоны . . . . . 2
5 Рабочие средства измерений . . . . . 3

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТОЛЩИНЫ ПОКРЫТИЙ В ДИАПАЗОНЕ от 1 до 20000 мкм

Дата введения 2002—01—01

## 1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на государственную поверочную схему для средств измерений толщины покрытий в диапазоне от 1 до 20000 мкм и устанавливают назначение установки высшей точности для воспроизведения единицы длины в области измерений толщины покрытий в диапазоне от 1 до 30 мкм, ее основные характеристики и порядок передачи размера единицы длины — метра (м) от установки высшей точности и эталонов, заимствованных из других поверочных схем, при помощи рабочих эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.296—78 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости Rmax и Rz в диапазоне 0,025 ÷ 1600 мкм

ГОСТ 2475—88 Проволочки и ролики. Технические условия

ГОСТ 25373—82 Лазеры измерительные. Типы. Основные параметры. Технические требования

МИ 1903—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Эталоны толщины покрытий. Методика поверки

МИ 2060—90 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 0,00001 — 50 м и длин волн в диапазоне 0,2 — 50 мкм.

## 3 Установка высшей точности

3.1 Установка высшей точности предназначена для воспроизведения и хранения единицы длины в области измерений толщины покрытий в диапазоне от 1 до 30 мкм и передачи размера единицы при помощи рабочих эталонов 1-го разряда рабочим средствам измерений, применяемым в народном хозяйстве, с целью обеспечения единства измерений в стране.

3.2 В основу измерений толщины покрытий, выполняемых в Российской Федерации, положена единица, воспроизводимая указанной установкой высшей точности.

3.3 Установка высшей точности состоит из комплекса следующих средств измерений:

- оптический квантовый генератор по ГОСТ 25373;
- специальный интерферометр;
- система обработки информации.

Издание официальное

3.4 Диапазон значений единицы длины в области измерений толщины покрытий, воспроизводимых установкой высшей точности, составляет от 1 до 30 мкм.

3.5 Установка высшей точности обеспечивает воспроизведение единицы длины в области измерений толщины покрытий со среднеквадратическим отклонением результата измерений $S$, не превышающим 0,006 мкм. Неисключенная систематическая погрешность $\theta$ не превышает 0,009 мкм.

3.6 Для обеспечения воспроизведения единицы длины в области измерений толщины покрытий с указанной точностью должны быть соблюдены правила хранения и применения установки высшей точности, утвержденные в установленном порядке.

3.7 Установку высшей точности применяют для передачи размера единицы длины в области измерений толщины покрытий рабочим эталонам 1-го разряда методом прямых измерений.

## 4 Рабочие эталоны

**4.1 Эталоны, заимствованные из других поверочных схем**

4.1.1 В качестве эталонов, заимствованных из других поверочных схем, применяют плоскопараллельные концевые меры длины 1-го разряда по МИ 2060, проволочки измерительные класса 0 по ГОСТ 2475 и контактные профилографы 1-го разряда по ГОСТ 8.296.

4.1.2 Плоскопараллельные концевые меры длины применяют для поверки установок 1-го разряда, предназначенных для поверки мер толщины покрытий, и установок 2-го разряда, предназначенных для поверки магнитных и вихретоковых толщиномеров диэлектрических покрытий методом прямых измерений.

4.1.3 Проволочки измерительные класса 0 применяют для косвенных измерений мер толщины немагнитных токопроводящих покрытий на диэлектрических основаниях трубчатых 1-го разряда.

4.1.4 Контактные профилографы применяют для поверки эталонных 2-го разряда и рабочих мер толщины покрытий в соответствии с МИ 1903.

**4.2 Рабочие эталоны 1-го разряда**

4.2.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют:

установки для поверки мер толщины покрытий в диапазоне от 1 до 1000 мкм;

меры толщины немагнитных токопроводящих покрытий на диэлектрических основаниях трубчатые (диаметр от 0,6 до 1,5 мм) в диапазоне от 5 до 100 мкм;

меры толщины полупроводниковых покрытий на диэлектрических основаниях в диапазоне от 5 до 30 мкм;

меры толщины диэлектрических покрытий на полупроводниковых основаниях в диапазоне от 1 до 5 мкм.

4.2.2 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей для установок 1-го разряда $\Delta$ не превышают $(0,05+0,01h)$ мкм (где $h$ — толщина покрытия в мкм), для мер толщины покрытий трубчатых $\delta$ — не превышают 0,6 мкм, для других мер толщины покрытий — не превышают $(0,1+0,025h)$ мкм.

4.2.3 Установки 1-го разряда применяют для поверки эталонных 2-го разряда и рабочих мер толщины покрытий методом прямых измерений.

Меры толщины покрытий трубчатые 1-го разряда применяют для поверки мер толщины покрытий трубчатых 2-го разряда сличением при помощи компаратора.

Меры толщины покрытий на полупроводниковых и диэлектрических основаниях применяют для поверки соответствующих рабочих толщиномеров покрытий методом прямых измерений.

**4.3 Рабочие эталоны 2-го разряда**

4.3.1 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют меры толщины покрытий в диапазоне от 2 до 1000 мкм, меры толщины немагнитных токопроводящих покрытий на диэлектрических основаниях трубчатые в диапазоне от 5 до 100 мкм и установки для поверки магнитных и вихретоковых толщиномеров диэлектрических покрытий в диапазоне от 1 до 20000 мкм.

4.3.2 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей $\delta$ мер толщины покрытий составляют от $(0,1+0,025h)$ до $(0,3+0,025h)$ мкм, мер толщины покрытий трубчатых не превышают 1,5 мкм, установок для поверки магнитных и вихретоковых толщиномеров диэлектрических покрытий не

превышают 0,6 мкм в диапазоне от 1 до 50 мкм; 2,0 мкм — в диапазоне от 50 до 2000 мкм; 20 мкм — в диапазоне от 2000 до 20000 мкм.

4.3.3 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для поверки толщиномеров методом прямых измерений, рабочих мер толщины покрытий трубчатых сличением при помощи компаратора.

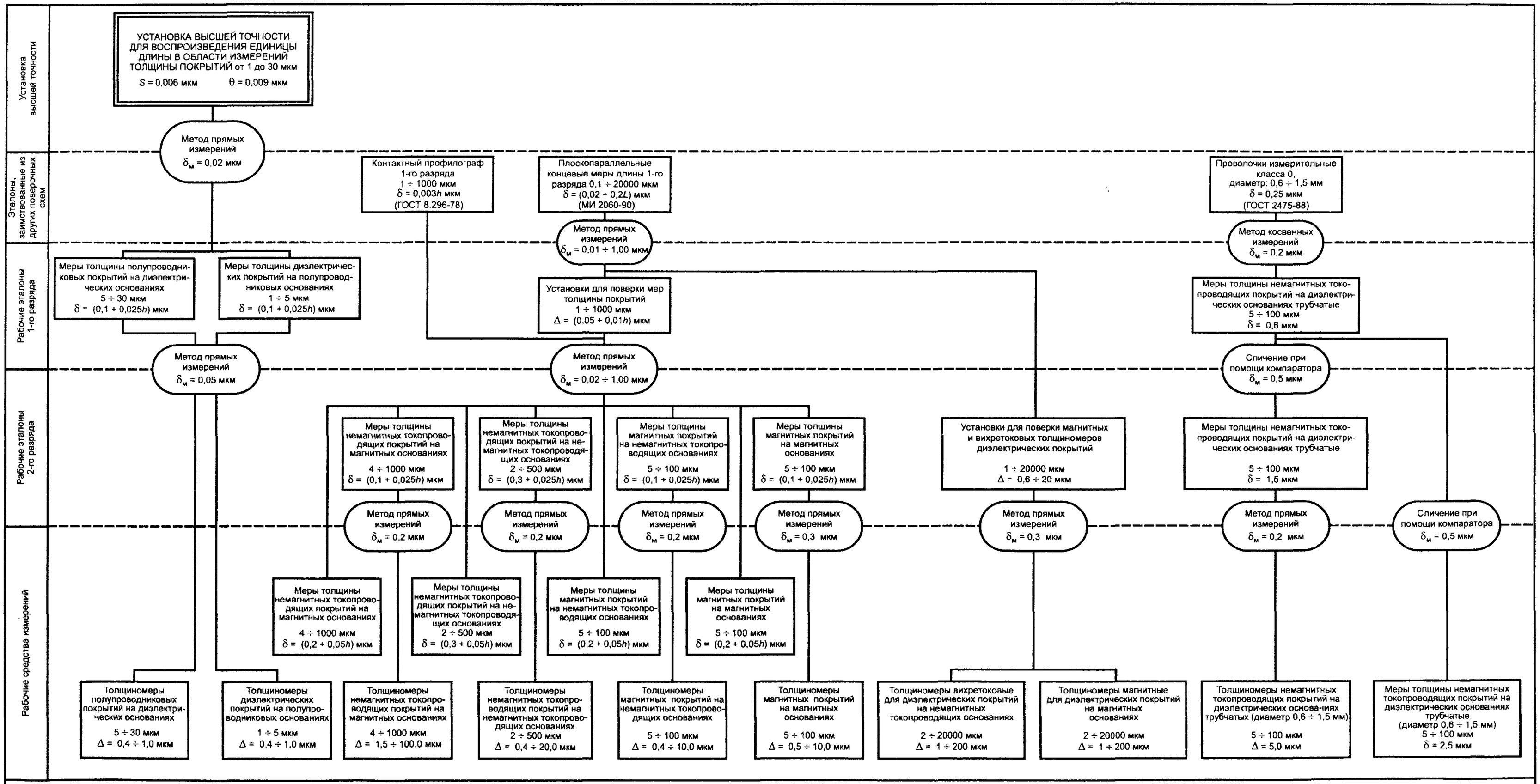
## 5 Рабочие средства измерений

5.1 В качестве рабочих средств измерений применяют меры толщины покрытий различных сочетаний материалов оснований и покрытий, меры толщины покрытий трубчатые и толщиномеры покрытий, сгруппированные по назначению в зависимости от вида материалов покрытий и оснований измеряемых объектов.

5.2 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей $\delta$ мер толщины покрытий составляют от $(0,2+0,05h)$ до $(0,3+0,05h)$ мкм, мер толщины покрытий трубчатых не превышают 2,5 мкм.

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей толщиномеров покрытий $\Delta$ составляют от 0,4 до 200,0 мкм.

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТОЛЩИНЫ ПОКРЫТИЙ В ДИАПАЗОНЕ от 1 до 20000 мкм




Обозначение: $\delta_м$ - погрешность метода передачи размера единицы.

УДК 389.14.089.6:006.354 ОКС 17.020 Т84 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: схема поверочная государственная, средства измерений, толщина покрытий

**Рекомендации по метрологии**

**Государственная система обеспечения единства измерений**

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТОЛЩИНЫ ПОКРЫТИЙ В ДИАПАЗОНЕ от 1 до 20000 мкм

**БЗ 1—2001/34**

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 24.04.2001. Подписано в печать 07.05.2001. Формат 60x84 1/8.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93 + вкл. 0,47. Уч.-изд. л. 0,40 + вкл. 0,30.
Тираж 550 экз. Зак. 492. Изд. № 2730/4. С 979.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru