ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 9211-2— 2014

Оптика и оптические приборы

ПОКРЫТИЯ ОПТИЧЕСКИЕ

Часть 2
Оптические свойства

ISO 9211-2:2010
Optics and photonics – Optical coatings – Part 2: Optical properties (IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом "ТКС-оптика" совместно с рабочей группой ПК 3 «Оптические материалы и детали» Технического комитета ТК 296 «Оптика и оптические приборы» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 сентября 2014 г. № 1013-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 9211-2:2010 «Оптика и фотоника. Оптические покрытия. Часть 2. Оптические свойства» (ISO 9211-2:2010 «Optics and photonics – Optical coatings – Part 2: Optical properties»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

Наименование настоящего стандарта изменено для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (подраздел 3.5)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2015

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

ИСО (Международная организация по стандартизации) – всемирная федерация национальных комитетов по стандартизации (комитеты-члены ИСО). Международные стандарты обычно подготавливаются Техническими комитетами ИСО. Каждый комитет-член, заинтересованный темой, по которой создан Технический комитет, имеет право быть представленным в данном комитете. В работе также принимают участие международные правительственные и неправительственные организации совместно с ИСО. ИСО тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Международные стандарты подготовлены в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ИСО/МЭК, часть 2.

Основная задача Технических комитетов – подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые Техническими комитетами, передаются комитетам-членам для голосования. Публикация в качестве международного стандарта требует одобрения, как минимум, 75 % голосующих комитетов – членов ИСО.

Следует отметить, что некоторые элементы настоящего стандарта подпадают под действие патентных прав. ИСО не несет ответственности за нарушение таких патентных прав.

ИСО 9211-2 подготовлен Техническим комитетом ИСО/ТК 172 «Оптика и фотоника», подкомитетом ПК 3 «Оптические материалы и детали».

Второе издание отменяет и заменяет первое издание ИСО 9211-2:1994, пересмотренное с технической точки зрения.

ИСО 9211 состоит из следующих частей под общим наименованием «Оптика и фотоника – Покрытия оптические»:

- Часть 1. Определения;
- Часть 2. Оптические свойства;
- Часть 3. Стойкость к окружающей среде;
- Часть 4. Специальные методы испытаний.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и оптические приборы ПОКРЫТИЯ ОПТИЧЕСКИЕ Часть 2 Оптические свойства

Optics and optical instruments. Optical coatings. Part 2. Optical properties

Дата введения — 2015—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на поверхностную обработку компонентов и подложек, за исключением офтальмологической оптики (очков), путем нанесения оптических покрытий, и устанавливает стандартную форму для технических требований к ним.

В настоящем стандарте приведен способ описания оптических свойств покрытий и правила графического представления их спектральных характеристик.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт. В случае датированных ссылок применяется только указанное издание. В случае ссылок без даты применяется последнее издание упомянутого документа (включая любые поправки).

ИСО 9211-1 Оптика и оптические приборы. Оптические покрытия. Часть 1. Определения (ISO 9211-1, Optics and photonics – Optical coatings – Part 1: Definitions)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 9211-1.

4 Оптические свойства и характеристики

При описании оптических свойств следует указывать показатели преломления падающего излучения и выходного излучения. Следует также указывать состояние поляризации падающего излучения, если угол падения θ отличается от нуля, или приводится диапазон углов падения. При отсутствии указаний предполагается, что излучение не поляризовано.

Оптические свойства покрытия $\tau(\lambda)$, $\rho(\lambda)$, $\alpha(\lambda)$, $D(\lambda)$ и $\Delta\Phi(\lambda)$ должны характеризоваться с помощью формулировки, приведенной и объясненной в 6.2, в целях всестороннего описания покрытия с учетом минимального набора его оптических свойств. Другие оптические свойства, например, параметры рассеивания или колориметрические параметры и др., должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком.

5 Условия измерений

Условия измерений для спектрофотометрической характеристики должны быть согласованы между поставщиком и заказчиком. Эти условия зависят от принципа метода измерения и используемых приборов, включая угол падения, состояние поляризации, область спектра, спектральный интервал измерительного пучка и т.п., и должны быть гарантированы при проведении измерений.

6 Числовое описание и графическое представление спектральных характеристик

6.1 Общие положения

Настоящий стандарт устанавливает правила определения спектрофотометри-ческих характеристик оптических покрытий.

6.2 Правила числового описания спектральных характеристик

Общая структура числового описания в отличие от графической характеристики, спектрального оптического свойства должна быть записана в виде неравенств:

(Значение нижнего предела) < или ≤ (Обозначение спектрального оптического свойства) < или ≤ (Значение верхнего предела).

Пример 1 – (Значение нижнего предела) < (Обозначение спектрального оптического свойства) ≤ (Значение верхнего предела).

Пример 2 – (Обозначение спектрального оптического свойства) ≤ (Значение верхнего предела) или (Обозначение спектрального оптического свойства) > (Значение нижнего предела).

Неравенство может содержать только одно значение, если спектральное оптическое свойство должно быть ограничено только с одной стороны.

В таблице 1 приведено схематическое представление элементов для числового описания спектральных характеристик, приведенных в таблице 2.

Примечание – Если не указано иное, символы τ и ρ обозначают спектральный коэффициент пропускания и спектральный коэффициент отражения соответственно.

Таблица 1 – Схема элементов для числового описания спектральных характеристик.

Нижний предел (подстрочный индекс *L*) *i* = 1, 2,...	Знак	Спектраль-ное оптическое свойство	Диапазон длин волны (или волновое число) или одна длина волны (или волновое число), угол падения[a] *i* = 1, 2,...	Знак	Верхний предел (подстрочный индекс *U*) *i* = 1, 2,...	*Z* обозначает любой из приведен-ных ниже символов
Z_{Li}	< или ≤	Z	(От λ_i до λ_{i+1}, θ) или (λ_i, θ)	< или ≤	Z_{Ui}	$\tau, \rho, \alpha, D, \Delta$ Ф или δФ
$Z_{Li} \rightarrow Z_{Li+1}$ [b]	< или ≤	Z	(От λ_i до λ_{i+1}, θ)	< или ≤	$Z_{Ui} \rightarrow Z_{Ui+1}$ [b]	$\tau, \rho, \alpha, D, \Delta$ *Ф* или *d*Ф
$Z_{ave,Li}$	< или ≤	Z_{ave}	(От λ_i до λ_{i+1}, θ)	< или ≤	$Z_{ave,Ui}$	$\tau, \rho, \alpha, D, \Delta$ Ф или *d*Ф
$Z_{s,Li}$	< или ≤	Z_s	(От λ_i до λ_{i+1}, θ) или (λ_i, θ)	< или ≤	$Z_{s,Ui}$	τ, ρ, α или *D*
$Z_{s,ave,Li}$	< или ≤	$Z_{s,ave}$	(От λ_i до λ_{i+1}, θ)	< или ≤	$Z_{s,ave,Ui}$	τ, ρ, α или *D*
$Z_{p,Li}$	< или ≤	Z_p	(От λ_i до λ_{i+1}, θ) или (λ_i, θ)	< или ≤	$Z_{p,Ui}$	τ, ρ, α или *D*
$Z_{p,ave,Li}$	< или ≤	$Z_{p,ave}$	(От λ_i до λ_{i+1}, θ)	< или ≤	$Z_{p,ave,Ui}$	τ, ρ, α или *D*

[a] Каждое оптическое свойство может быть указано для разных диапазонов длин волн (или волновых чисел) и/или разных отдельных длин волн (или волновых чисел), если необходимо.

Если угол падения θ не указан, угол принимается равным 0°.

В особых случаях может быть указан диапазон углов падения (от θ_1 до θ_2) вместо одиночного угла. Если угол падения θ отличен от 0° или указан диапазон углов, но не определена *s*- или *p*-поляризация, излучение считается неполяризованным.

[b] Стрелка $\rightarrow$ обозначает линейное изменение предела допуска от значения Z_{Li} при λ_i до Z_{Li+1} при λ_{i+1} (от значения Z_{Ui} при λ_i до значения Z_{Ui+1} при λ_{i+1}).

Таблица 2 – Примеры числового описания спектральных характеристик.

Условное обозначение[a]	Спектральная характеристика (числовое описание)
AB	$0,75 \rightarrow 0,60 < \alpha$ (От 500 до 600 нм) $< 0,90 \rightarrow 0,75$
RE	ρ(От 400 до 700 нм) > 0,98 ρ_{ave} (От 400 до 700 нм) $\geqslant$ 0,995
FI-BP	$0,85 \leq \tau$ (От 535 до 565 нм) $\leq 0,95$ τ (От 400 до 515 нм) < 0,05 τ (От 585 до 720 нм) < 0,15
PC	$89° \leq \Delta\Phi$ (10,6 мкм, 45°) $\leq 91°$ ρ(10,6 мкм, 45°) > 0,97
PO	p_s (От 450 до 650 нм, 45°) > 0,95 p_p (От 450 до 650 нм, 45°) < 0,05
[a] Условные обозначения приведены в ИСО 9211-1:2010.	

6.3 Правила графического представления спектральных характеристик

6.3.1 Спектрофотометрическое описание заключается в указании на графике следующего:

a) на оси абсцисс – область спектра, в которой указываются характеристики в зависимости от длины волны λ, в нм или мкм, либо волновое число σ, в $см^{-1}$;

b) на оси ординат – числовые значения отдельных оптических свойств (τ, ρ, α, D или $\Delta\Phi$).

6.3.2 Верхний и/или нижний допустимые пределы (обозначаются подстрочными индексами *U* и *L* соответственно), в которых должны находиться спектральные характеристики, должны быть указаны на графике заштрихованными областями вне поля допусков. Как вариант, они могут быть отмечены треугольниками (▲ – нижний предел допуска и ▼ – верхний предел допуска) по обоим краям соответствующего поля допусков. Такой способ маркировки особенно подходит для пределов допуска при определенных одиночных длинах волны. Если указаны средние значения, это следует указать на графике в виде текста, например, $\tau_{ave,L} < \tau_{ave}$ (от λ_1 до λ_2) $< \tau_{ave,U}$

6.3.3 Если покрытие используется в нескольких областях спектра, описание функции в таких областях может быть приведено на одной и той же схеме. Если необходимо, может быть использован разный масштаб.

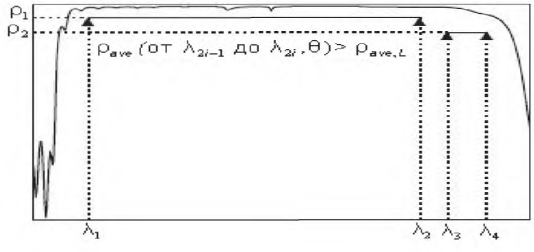
6.4 Графическое представление основных оптических функций

6.4.1 Общие сведения

Следующие графические представления основных оптических функций должны быть использованы для описания и фактического измерения. Если необходимо, заданные и измеренные верхние, нижние и/или средние значения можно комбинировать в одном графическом изображении. Кривые, пределы и численные значения, показанные на следующих рисунках, являются примерами. Их не следует считать стандартными или типовыми значениями и пределами.

6.4.2 Отражающая функция (RE)

Отражающую функцию характеризуют нижним пределом допуска ρ_L, спектрального коэффициента отражения. Если необходимо, указывают верхний предел допуска ρ_U.



Общее обозначение:

RE ρ (От λ_{2i-1} до λ_{2i}, θ) > ρ_i,...; i = 1, 2,...

Пример –

RE ρ (От 400 до 700 нм, от 25° до 35°) > 0,98;

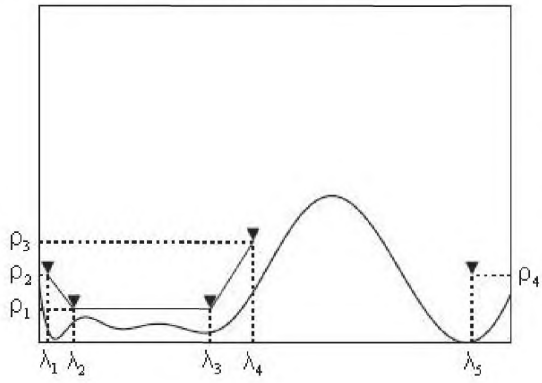
ρ (От 730 до 770 нм, от 25° до 35°) > 0,96;

ρ_{ave} (От 400 до 700 нм, от 25° до 35°) > 0,995.

Рисунок 1 – Отражающая функция

6.4.3 Просветляющая функция (AR)

Просветляющую функцию характеризуют верхним пределом допуска спектрального коэффициента отражения ρ_U. Если необходимо, указывают спектральный коэффициент пропускания с нижним пределом допуска τ_L.



Общее обозначение:

AR ρ (От λ_i до λ_{i+1}, θ) < ρ_i [→ ρ_{i+1}],...; i = 1, 2,...

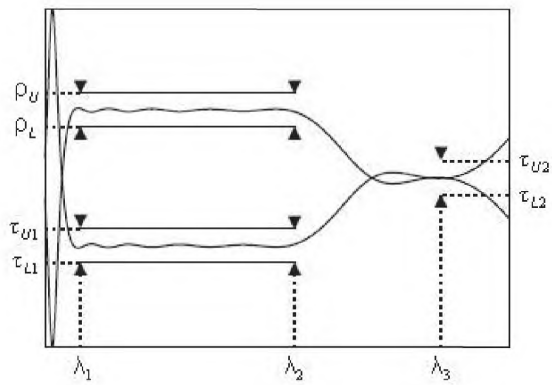
Пример –

AR ρ (От 410 до 420 нм, от 0° до 30°) < 0,01 → 0,005;
ρ (От 420 до 600 нм, от 0° до 30°) < 0,005;
ρ (От 600 до 640 нм, от 0° до 30°) < 0,005 → 0,015;
ρ (905 нм, от 0° до 30°) < 0,01.

Рисунок 2 – Просветляющая функция

6.4.4 Светоделительная функция (BS)

Светоделительную функцию характеризуют верхним и нижним пределами допуска ($\tau_U, \tau_L, \rho_U, \rho_L$) спектрального коэффициента пропускания и спектрального коэффициента отражения. Эти два представления могут быть приведены на разных графиках.



Общее обозначение:

BS τ_{Li} < τ (От λ_{2i-1} до λ_{2i}, θ) < τ_{Ui},...,

ρ_{Li} < ρ(От λ_{2i-1} до λ_{2i}, θ) < ρ_{Ui},...; i = 1, 2,...

Пример –

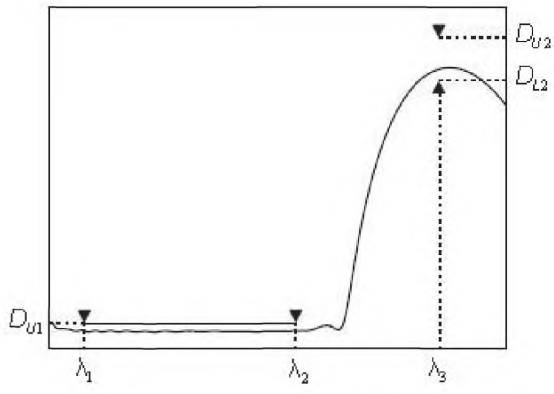
BS 0,25 < τ (От 400 до 700 нм, от 40° до 50°) < < 0,35;
0,45 < τ (905 нм, от 40° до 50°) < 0,55;
0,65 < ρ (От 400 до 700 нм, от 40° до 50°) < 0,75.

Рисунок 3 – Светоделительная функция

6.4.5 Ослабляющая функция (AT)

Ослабляющую функцию характеризуют верхним и нижним пределами допуска (τ_U, τ_L) спектрального коэффициента пропускания или спектральной оптической плотности (D_U, D_L).

Примечание – Спектральная оптическая плотность относится к спектральному коэффициенту пропускания как $D(\lambda) = -log\,\tau(\lambda)$.



Общее обозначение:

AT $D_{Li} < D$ (От λ_{2i-1} до λ_{2i}, θ)< D_{Ui},...; $i = 1, 2,...$

Пример –

AT D (От 400 до 700 нм, 5°) < 0,1;
3,0 < D (905 нм, 5°) < 3,5.

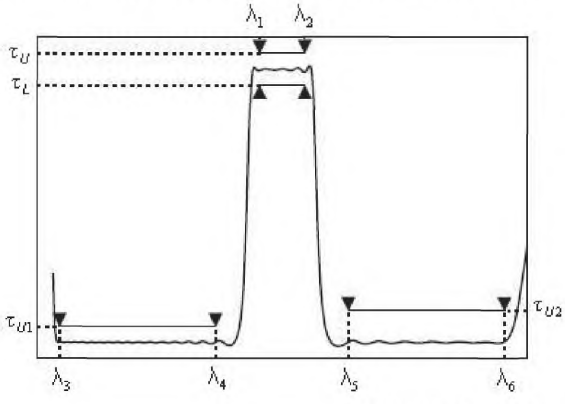
Рисунок 4 – Ослабляющая функция

6.4.6 Фильтрующая функция (FI)

Фильтрующую функцию подразделяют на две разновидности:

a) пропускающая (FI-BP)

Пропускающую функцию фильтрации характеризуют верхним и нижним пределами допуска спектрального коэффициента пропускания (τ_U, τ_L) в полосе пропускания и верхним пределом спектрального коэффициента пропускания (τ_U, τ_L) в полосах задерживания.



Общее обозначение:

FI-BP $\tau_L < \tau$ (От λ_1 до λ_2, θ)< τ_U

τ (От λ_{2i+1} до λ_{2i+2}, θ)< τ_{Ui},...; $i = 1, 2,...$

Пример –

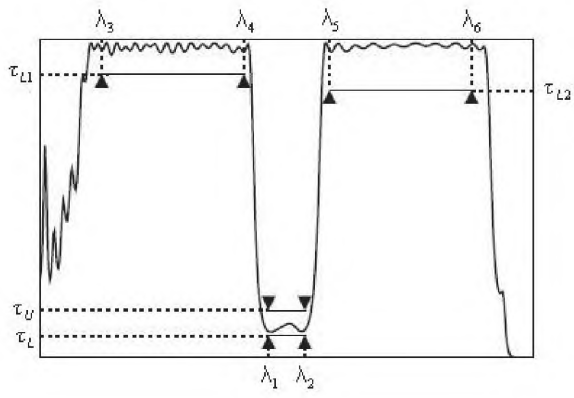
FI-BP 0,85 < τ (От 535 до 565 нм, от 0° до 5°)< < 0,95 τ (От 400 до 515 нм, от 0° до 5°) < 0,1;
τ (От 585 до 700 нм, от 0° до 5°) < 0,15.

Рисунок 5 – Пропускающая функция

Примечание – Если необходимо, спектральную характеристику можно расширить дополнительными терминами и определениями согласно приложению А.

b) блокирующая (FI-BR)

Блокирующую функцию фильтрации характеризуют верхним и нижним пределами допуска спектрального коэффициента пропускания (τ_U, τ_L) в полосе задерживания и нижним пределом допуска спектрального коэффициента пропускания (τ_{Li}) в полосах пропускания.



Общее обозначение:

FI-BR $\tau_L < \tau$ (От λ_1 до λ_2, θ) $< \tau_U$

$\tau_{Li} < \tau$ (От λ_{2i+1} до λ_{2i+2}, θ)...; $i = 1, 2,...$

Пример –

FI-BR 0,05 < τ (От 535 до 565 нм) < 0,15;
τ(От 400 до 515 нм) > 0,90;
τ (От 585 до 700 нм) > 0,85.

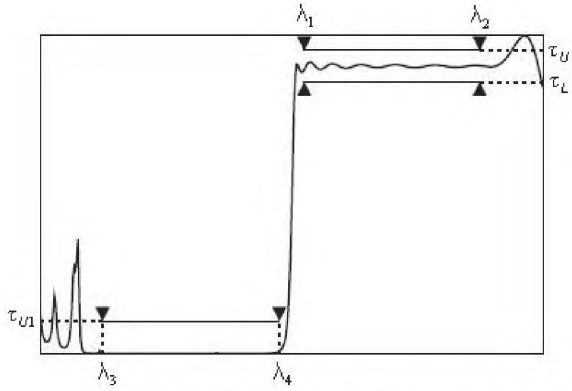
Рисунок 6 – Заграждающая функция

6.4.7 Избирательная или комбинирующая функция (SC)

Избирательную (комбинирующую) функцию подразделяют на две разновидности:

a) избирательная (комбинирующая) функция в длинноволновой области спектра (SC-LP)

Избирательную (комбинирующую) функцию в длинноволновой области спектра характеризуют верхним и нижним пределами допуска спектрального коэффициента пропускания (τ_U, τ_L) в длинноволновом диапазоне и верхним пределом спектрального коэффициента пропускания (τ_{Ui}) в полосе задерживания (коротковолновом диапазоне).



Общее обозначение:

SC-LP $\tau_L < \tau$ (От λ_1 до λ_2, θ) $< \tau_U$

τ (От λ_{2i+1} до λ_{2i+2}, θ) $< \tau_{Ui}$,...; $i = 1, 2,...$

Пример –

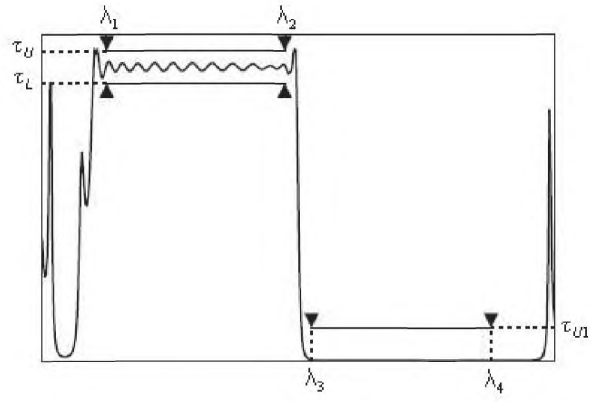
SC-LP 0,85 < τ (От 560 до 700 нм, 8°) < 0,95;
τ (От 400 до 540 нм, 8°) < 0,1.

Рисунок 7 – Избирательная (комбинирующая) функция в длинноволновой области спектра

Примечание – Если необходимо, спектральную характеристику можно расширить дополнительными терминами и определениями согласно приложению А.

b) избирательная (комбинирующая) функция в коротковолновой области спектра (SC-SP)

Избирательную (комбинирующую) функцию в коротковолновой области спектра характеризуют верхним и нижним пределами допуска спектрального коэффициента пропускания (τ_U, τ_L) в коротковолновом диапазоне и верхними пределами спектрального коэффициента пропускания (τ_{Ui}) в полосе задерживания (длинноволновом диапазоне).



Общее обозначение:

SC-SP $\tau_L < \tau$ (От λ_1 до λ_2, θ) $< \tau_U$

τ (От λ_{2i+1} до λ_{2i+2}, θ) $< \tau_{Ui}, \ldots;\ i = 1, 2, \ldots$

Пример –

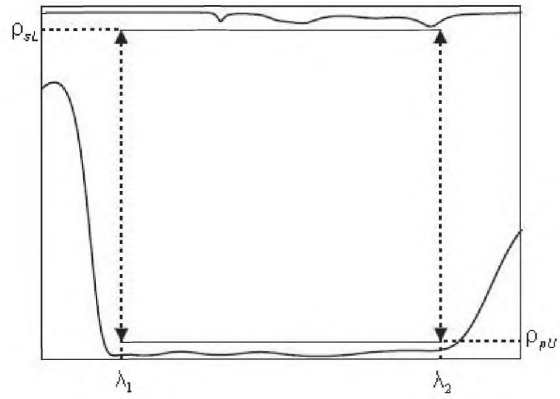
SC-SP 0,85 < τ (От 400 до 540 нм) < 0,95; τ (От 560 до 700 нм) < 0,1.

Рисунок 8 – Избирательная (комбинирующая) функция в коротковолновой области спектра

Примечание – Если необходимо, спектральную характеристику можно расширить дополнительными терминами и определениями согласно приложению А.

6.4.8 Поляризующая функция (PO)

Поляризующую функцию характеризуют верхним и нижним пределами допуска спектрального коэффициента пропускания и/или спектрального коэффициента отражения для *s*- и *p*-поляризации ($\tau_{sU}, \tau_{sL}, \tau_{pU}, \tau_{pL}, \rho_{sU}, \rho_{sL}, \rho_{pU}, \rho_{pL}$).



Общее обозначение:

PO $\tau_{sL} < \tau_s$ (От λ_1 до λ_2, θ) $< \tau_{sU}$

$\tau_{pL} < \tau_p$ (От λ_1 до λ_2, θ) $< \tau_{pU}$

$\rho_{sL} < \rho_s$ (От λ_1 до λ_2, θ) $< \rho_{sU}$

$\rho_{pL} < \rho_p$ (От λ_1 до λ_2, θ) $< \rho_{pU}$

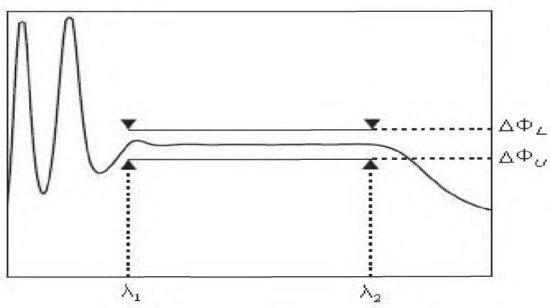
Пример –

PO ρ_s (От 450 до 650 нм, от 45° до 50°) > 0,95;
ρ_p (От 450 до 650 нм, от 45° до 50°) < 0,05.

Рисунок 9 – Поляризующая функция

6.4.9 Функция, изменяющая фазу (PC)

Функцию, изменяющую фазу, характеризуют верхним и нижним пределами допуска отставания по фазе ($\Delta\Phi_U$, $\Delta\Phi_L$).



Общее обозначение:

PC $\Delta\Phi_L < \Delta\Phi$ (От λ_1 до λ_2, θ) $< \Delta\Phi_U$

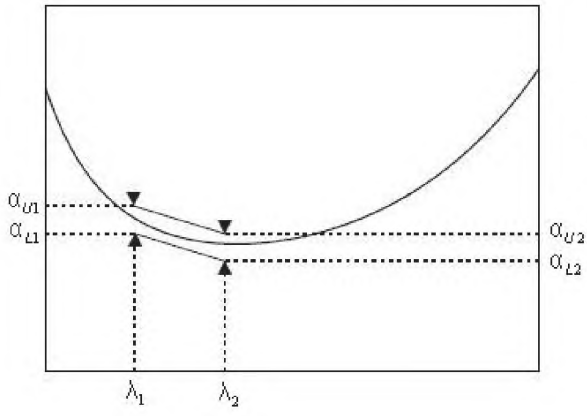
Пример –

PC 89° < ΔΦ (От 10,5 до 10,7 мкм, 45°) < 97°.

Рисунок 10 – Функция, изменяющая фазу $\Delta\Phi_U$ $\Delta\Phi_L$

6.4.10 Поглощающая функция (AB)

Поглощающую функцию характеризуют верхним и нижним пределами допуска спектрального коэффициента поглощения (α_U, α_L).



Общее обозначение:

AB $\alpha_{L2i-1}[\rightarrow \alpha_{L2i}] < \alpha$ (От λ_{2i-1} до λ_{2i}, θ) <

$< \alpha_{U2i-1}[\rightarrow \alpha_{U2i}]$,... $i = 1, 2,...$

Пример –

AB 0,75 →0,60 < α (От 500 до 600 нм, 0°) < <0,90 → 0,75.

Рисунок 11 – Поглощающая функция

Приложение А
(обязательное)

Дополнительные термины и определения для описания фильтрующей и избирательной функций

А.1 Функция полосовой фильтрации

Функция полосовой фильтрации может быть дополнительно охарактеризована следующими терминами и определениями (см. рисунок А.1):

1) τ_A – среднеарифметическое значение верхнего и нижнего пределов допуска в полосе пропускания

$$\tau_A = \frac{\tau_U + \tau_L}{2}.$$

2) τ_M – измеренное максимальное значение спектрального коэффициента пропускания в полосе пропускания.

3) λ_M – длина волны, на которой спектральная пропускающая способность равна τ_M.

Для последующих терминов и определений должны применяться τ_A или τ_M. Верхний индекс «'» относится к короткой длине волны, а верхний индекс «"» – к длинной длине волны полосы пропускания.

4) $\lambda'_{0,5}$ и $\lambda''_{0,5}$ (длины фронтов волн λ'_E и λ''_E) – длины волн, при которых спектральный коэффициент пропускания равен $0{,}5\tau_A$ или $0{,}5\tau_M$.

5) $\Delta\lambda_{0,5}$ (полная ширина на уровне полумаксимума, FWHM) – полоса пропускания, определяемая $\Delta\lambda_{0,5} = \lambda''_{0,5} - \lambda'_{0,5}$.

6) λ_C (центральная длина волны) – среднеарифметическое значение пары длин волн $\lambda'_{0,5}$ и $\lambda''_{0,5}$.

7) $\lambda'_{0,8}$ и $\lambda''_{0,8}$ – длины волн, на которых спектральный коэффициент пропускания равен $0{,}8\tau_A$ или $0{,}8\tau_M$.

8) $\Delta\lambda_{0,8}$ – полоса пропускания, определяемая $\Delta\lambda_{0,8} = \lambda''_{0,8} - \lambda'_{0,8}$.

9) $\lambda'_{0,05}$ и $\lambda''_{0,05}$ – длины волн, при которых спектральный коэффициент пропускания равен $0{,}05\tau_A$ или $0{,}05\tau_M$.

10) $\Delta\lambda_{0,05}$ – полоса пропускания, определяемая $\Delta\lambda_{0,05} = \lambda''_{0,05} - \lambda'_{0,05}$.

11) S'_A или S'_M и S''_A или S''_M – спады характеристики пропускания, определяемые

$$S'_A = \frac{0{,}8\tau_A - 0{,}05\tau_A}{\left|\lambda'_{0,8A} - \lambda'_{0,05A}\right|} \text{ или } S'_M = \frac{0{,}8\tau_M - 0{,}05\tau_M}{\left|\lambda'_{0,8M} - \lambda'_{0,05M}\right|},$$

$$S''_A = \frac{0{,}8\tau_A - 0{,}05\tau_A}{\left|\lambda''_{0,05A} - \lambda''_{0,8A}\right|} \text{ или } S''_M = \frac{0{,}8\tau_M - 0{,}05\tau_M}{\left|\lambda''_{0,05M} - \lambda''_{0,8M}\right|}.$$

12) $\lambda'(0{,}05)$ и $\lambda''(0{,}05)$ – длины волн, при которых спектральный коэффициент пропускания равен 0,05 (абсолютное значение спектрального коэффициента пропускания).

13) Γ'_A или Γ'_M и Γ''_A или Γ''_M – относительная ширина переходной зоны, в %, определяемая

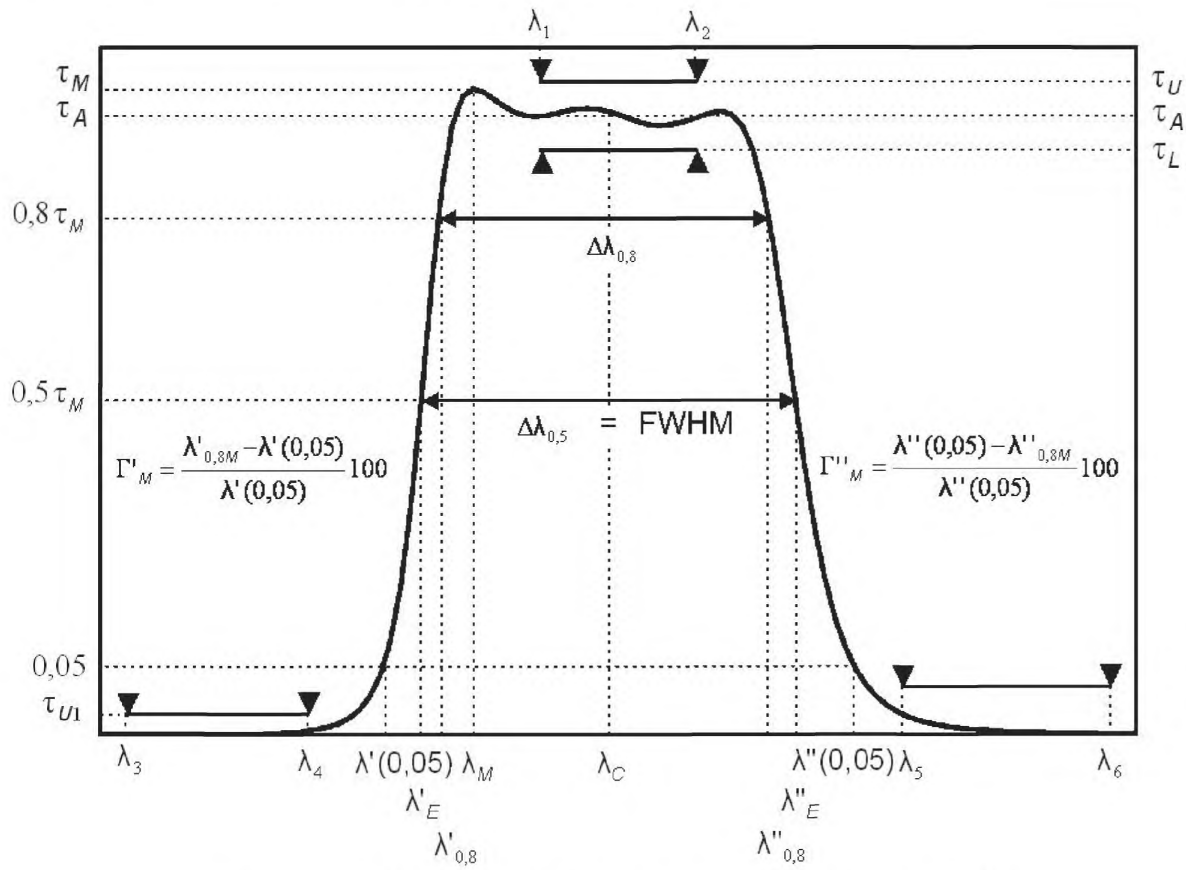
$$\Gamma_A = \frac{\lambda'_{0,8A} - \lambda'(0{,}05)}{\lambda'(0{,}05)}100 \text{ или } \Gamma_M = \frac{\lambda'_{0,8M} - \lambda'(0{,}05)}{\lambda'(0{,}05)}100,$$

$$\Gamma'_A = \frac{\lambda''(0{,}05) - \lambda''_{0,8A}}{\lambda''(0{,}05)}100 \text{ или } \Gamma'_M = \frac{\lambda''(0{,}05) - \lambda''_{0,8M}}{\lambda''(0{,}05)}100.$$

Примечание – В раннее изданных стандартах для указанных определений использовались обозначения «спад» или «% спада». Но эти обозначения могут привести к неправильному пониманию истинного смысла уравнений, которые дают меру ширины диапазона длин волн между полосами задерживания и пропускания относительно спектрального положения фильтра. Чем меньше это значение, тем круче кривая пропускания фильтра.

14) Полосы задерживания длинных и коротких волн определяют по 6.4.6, перечисление а).

Примечание – Все термины, кроме τ_A, применяют дополнительно для описания функции пропускающей фильтрации и приводят с допусками.



А.1 – Функция фильтрации (используется полоса пропускания τ_M)

А.2 Избирательные (комбинирующие) функции в длинноволновой и коротковолновой областях спектра

Избирательную (комбинирующую) функцию в длинноволновой и коротковолновой областях спектра дополнительно характеризуют следующими терминами и определениями (см. рисунок А.2):

1) τ_A – среднеарифметическое значение верхнего и нижнего пределов допуска в полосе пропускания

$$\tau_A = \frac{\tau_U + \tau_L}{2}.$$

2) τ_M – измеренное максимальное значение спектрального коэффициента пропускания в полосе пропускания. Для следующих терминов и определений должны применяться τ_A или τ_M.

3) $\lambda_{0,5}$ (длина волны среза λ_E) – длина волны, на которой спектральный коэффициент пропускания равен $0{,}5\tau_A$ или $0{,}5\tau_M$.

4) $\lambda_{0,8}$ – длина волны, на которой спектральный коэффициент пропускания равен $0{,}8\tau_A$ или $0{,}8\tau_M$.

5) $\lambda_{0,05}$ – длина волны, на которой спектральный коэффициент пропускания равен $0{,}05\tau_A$ или $0{,}05\tau_M$.

6) S_A или S_M – спады характеристики пропускания, определяемые

$$S_A = \frac{0{,}8\tau_A - 0{,}05\tau_A}{\left|\lambda_{0,8A} - \lambda_{0,05A}\right|} \text{ или } S_M = \frac{0{,}8\tau_M - 0{,}05\tau_M}{\left|\lambda_{0,8M} - \lambda_{0,05M}\right|}.$$

7) $\lambda(0{,}05)$ – длина волны, на которой спектральный коэффициент пропускания равен 0,05 (абсолютное значение спектрального коэффициента пропускания).

8) Γ_A или Γ_M – относительная ширина переходной зоны, %, определяемая

$$\Gamma_A = \frac{\left|\lambda_{0,8A} - \lambda(0{,}05)\right|}{\lambda(0{,}05)}100 \text{ или } \Gamma_M = \frac{\left|\lambda_{0,8M} - \lambda(0{,}05)\right|}{\lambda(0{,}05)}100.$$

Примечание – В раннее изданных стандартах для указанных определений использовались обозначения «спад» или «% спада». Но эти обозначения могут привести к неправильному пониманию истинного смысла уравнений, которые дают меру ширины диапазона длин волн между полосами задерживания и пропускания относительно спектрального положения фильтра. Чем меньше это значение, тем круче кривая пропускания фильтра.

9) Полосы задерживания определяют согласно 6.4.7, перечисление а) или б).

Примечание – Все термины, кроме τ_A, применяют дополнительно для описания избирательной (комбинирующей) функции в длинноволновой и коротковолновой областях спектра и приводят с допусками.

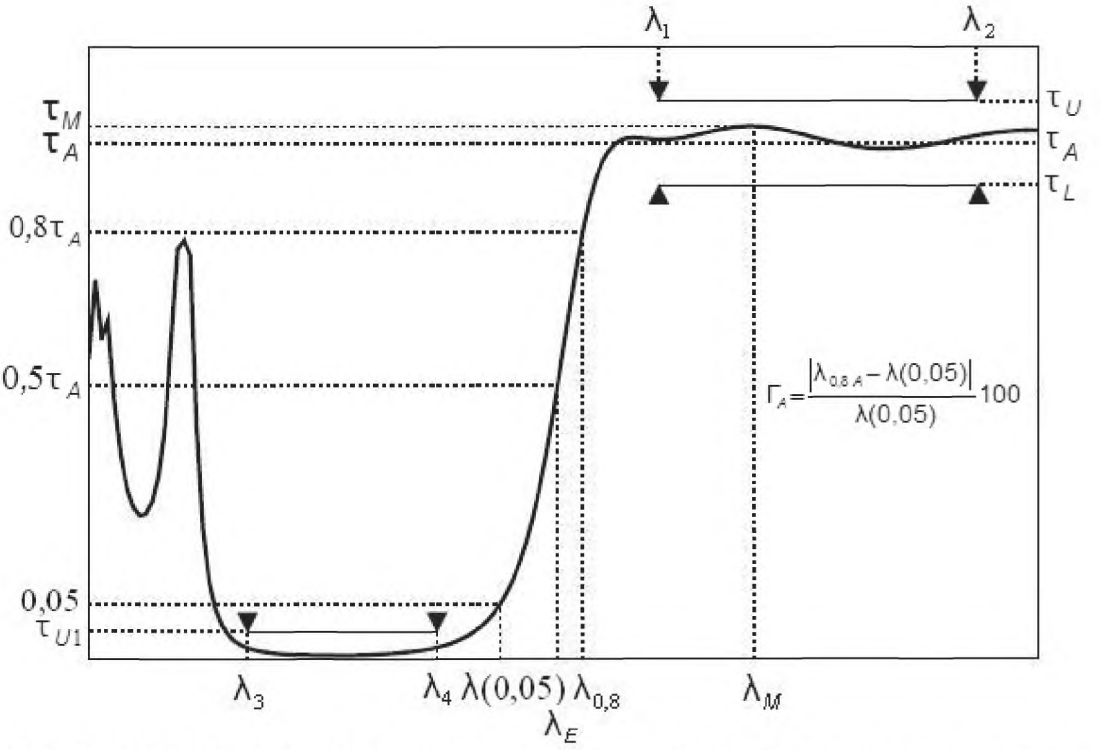


Рисунок А.2 – Избирательная (комбинирующая) функция (в примере используется длинноволновая область спектра, τ_A)

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 9211-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 9211-1– 2014 «Оптика и оптические приборы. Покрытия оптические. Часть 1. Термины и определения»
Примечание – В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT– идентичные стандарты.		

УДК 681.7:006.354 ОКС 11.040.55 ОКП 944200

Ключевые слова: оптическая функция, покрытие оптическое, оптическое свойство

Подписано в печать 02.03.2015. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 1,86. Тираж 31 экз. Зак. 776.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru