ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71324— 2024

Оптика и фотоника

ПЛАСТИНЫ МИКРОКАНАЛЬНЫЕ

Термины, определения и буквенные обозначения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт физической оптики, оптики лазеров и информационных оптических систем Всероссийского научного центра «Государственный оптический институт им. С.И. Вавилова» (ФГУП «НИИФООЛИОС ВНЦ «ГОИ им. С.И.Вавилова»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 296 «Оптика и фотоника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 апреля 2024 г. № 409-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 ежемесячного 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.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины и определения 1
Общие понятия 1
Параметры и характеристики 2
Дефекты 3
Алфавитный указатель терминов 5
Алфавитный указатель буквенных обозначений 7

Введение

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий в области микроканальных пластин для оптико-электронных систем.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Приведенные определения можно при необходимости изменять, вводя в них произвольные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

В стандарте приведены алфавитный указатель терминов и алфавитный указатель буквенных обозначений.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы — светлым.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оптика и фотоника

ПЛАСТИНЫ МИКРОКАНАЛЬНЫЕ

Термины, определения и буквенные обозначения

Optics and photonics. Microchannel plates. Terms, definitions and letters

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения понятий в области микроканальных пластин для оптико-электронных систем.

Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и литературы в области микроканальных пластин, входящих в сферу действия работ по стандартизации и использующих результаты этих работ.

2 Термины и определения

Общие понятия

1 **микроканальная пластина;** МКП: Совокупность одинаковых регулярно уложенных канальных вторично-электронных умножителей, спеченных в единый блок в виде пластины, на торцовые поверхности которой нанесены контактные электроды.

2 **вторично-электронный умножитель:** Прибор, в котором поток электронов умножается посредством вторичной электронной эмиссии.

3 **входной торец микроканальной пластины;** входной торец МКП: Торцовая поверхность микроканальной пластины, на которую направлен поток электронов от источника.

4 **выходной торец микроканальной пластины;** выходной торец МКП: Торцовая поверхность микроканальной пластины, с которой выводится усиленный поток электронов.

5 **канал микроканальной пластины;** канал МКП: Сквозное отверстие каждого из совокупности отдельных вторично-электронных умножителей микроканальной пластины.

6 **одножильный стержень;** ОЖС: Цилиндр, представляющий собой сердцевину из вытравливаемого стекла, окруженную оболочкой.

7 **многожильный стержень;** МЖС: Совокупность одножильных стержней шестигранной формы, объединенных по всей длине материалом оболочки.

8 **многоканальная сота микроканальной пластины;** МКС МКП: Элемент шестигранной формы, образованный торцами многожильных стержней с удаленными сердцевинами.

9 **контактный электрод микроканальной пластины;** контактный электрод МКП: Металлическое покрытие на торцовых поверхностях микроканальной пластины, служащее общим контактом (входным или выходным) для канальных вторично-электронных умножителей.

10 **электронное изображение микроканальной пластины;** электронное изображение МКП: Распределение плотности потока электронов на выходном торце микроканальной пластины, наблюдаемое на люминесцентном экране.

Издание официальное

11 **рабочая зона микроканальной пластины;** рабочая зона МКП: Максимальный размер выходного торца микроканальной пластины, в пределах которого поток электронов от источника попадает на приемник излучения.

Параметры и характеристики

12 **толщина микроканальной пластины L;** толщина МКП: Расстояние между входным и выходным торцами микроканальной пластины, определяемое как среднее арифметическое значение измерений в заданных точках.

13 **номинальная толщина микроканальной пластины $L_н$;** номинальная толщина МКП: Нормируемое расстояние между входным и выходным торцами микроканальной пластины.

14 **разнотолщинность микроканальной пластины θ;** разнотолщинность МКП: Разность наибольшего и наименьшего значений расстояний между входным и выходным торцами микроканальной пластины.

15 **угол наклона каналов микроканальной пластины φ;** угол наклона каналов МКП: Угол между осью каналов микроканальной пластины и нормалью к плоскости входного торца микроканальной пластины.

16 **средний диаметр канала микроканальной пластины $d_{ср}$;** средний диаметр канала МКП: Среднее арифметическое значение диаметров заданного числа каналов микроканальной пластины, измеренных в различных зонах, включая границы многоканальной соты микроканальной пластины.

17 **толщина стенки между каналами микроканальной пластины 2σ;** толщина стенки между каналами МКП: Наименьшее расстояние между двумя соседними каналами микроканальной пластины.

18 **разброс диаметров каналов микроканальной пластины Δd;** разброс диаметров каналов МКП: Величина, определяемая как отношение среднего квадратического отклонения результатов измерений диаметров заданного числа каналов к среднему диаметру канала, выраженная в процентах.

19 **калибр микроканальной пластины α;** калибр МКП: Отношение толщины микроканальной пластины к среднему диаметру канала микроканальной пластины.

20 **коэффициент прозрачности микроканальной пластины со стороны входного торца k;** коэффициент прозрачности МКП: Отношение суммарной открытой площади каналов в плоскости входного торца микроканальной пластины к его общей площади.

21 **глубина контактного электрода микроканальной пластины $l_{кэ}$;** глубина контактного электрода МКП: Длина металлизированной части канала у входного или выходного торца микроканальной пластины.

22 **сопротивление контактного электрода микроканальной пластины $R_{кэ}$;** сопротивление контактного электрода МКП: Поверхностное сопротивление металлического покрытия на входном или выходном торце микроканальной пластины.

23 **входной ток микроканальной пластины $I_{вх}$;** входной ток МКП: Ток, образуемый электронным потоком, падающим на входной торец микроканальной пластины.

24 **выходной ток микроканальной пластины $I_{вых}$;** выходной ток МКП: Ток, образуемый электронным потоком из выходного торца микроканальной пластины при подаче на нее напряжения и наличии входного тока.

25 **ток проводимости микроканальной пластины $I_{пр}$;** ток проводимости МКП: Ток, протекающий через микроканальную пластину при подаче на нее напряжения и отсутствии входного тока.

26 **сопротивление микроканальной пластины R;** сопротивление МКП: Отношение напряжения, подаваемого на микроканальную пластину, к току проводимости микроканальной пластины, измеряемому в вакууме при отсутствии входного тока.

27 **темновой ток микроканальной пластины $I_т$;** темновой ток МКП: Ток, образуемый потоком электронов из выходного торца микроканальной пластины при подаче на нее напряжения и отсутствии входного тока.

28 **плотность темнового тока микроканальной пластины i_j;** плотность темнового тока МКП: Отношение темнового тока микроканальной пластины к площади рабочей зоны микроканальной пластины.

29 **коэффициент усиления микроканальной пластины M;** коэффициент усиления МКП: Отношение выходного тока (за вычетом темнового тока) к входному току микроканальной пластины.

30 **коэффициент неравномерности усиления по рабочей зоне микроканальной пластины ΔM;** коэффициент неравномерности усиления по рабочей зоне МКП: Отношение разности максималь-

ного и минимального усилений, нормированных по размеру участков микроканальной пластины, к их сумме.

31 **рабочее напряжение микроканальной пластины $U_{раб}$;** рабочее напряжение МКП: Напряжение, при котором обеспечивается коэффициент усиления микроканальной пластины 10^3 и при котором рекомендуется эксплуатация микроканальной пластины.

32 **номинальное напряжение микроканальной пластины $U_{ном}$;** номинальное напряжение МКП: Напряжение, при котором обеспечивается заданный коэффициент усиления микроканальной пластины.

33 **испытательное напряжение микроканальной пластины $U_{исп}$;** испытательное напряжение МКП: Наибольшее напряжение, при котором микроканальная пластина должна работать заданное время.

34 **предел разрешения микроканальной пластины $N_{пред}$;** предел разрешения МКП: Наибольшее число штрихов в одном миллиметре электронного изображения стандартной штриховой миры, переданного микроканальной пластиной, которые видны раздельно по всем четырем направлениям при оптимальном для наблюдателя входном токе и заданных увеличении оптической системы, напряжении на микроканальной пластине и напряженности промежутка «микроканальная пластина — экран».

35 **рабочее разрешение микроканальной пластины $N_{раб}$;** рабочее разрешение МКП: Наибольшее число штрихов в одном миллиметре электронного изображения стандартной штриховой миры, переданного микроканальной пластиной, которые различимы раздельно по всем четырем направлениям при заданных увеличении оптической системы, входном токе, напряжении на микроканальной пластине и напряженности промежутка «микроканальная пластина — экран».

36 **степень чистоты рабочей зоны микроканальной пластины;** степень чистоты рабочей зоны МКП: Характеристика, нормирующая на электронном изображении рабочей зоны микроканальной пластины допустимое число темных и светлых пятен, сотовой структуры и автоэлектронных точек.

37 **сотовая структура микроканальной пластины;** сотовая структура МКП: Темные или светлые границы многоканальной соты, видимые на электронном изображении микроканальной пластины, образующие шестиугольную сетку или ее отдельные элементы.

38 **память микроканальной пластины;** память МКП: Свойство микроканальной пластины, работающей в нелинейной области передаточной характеристики по току, сохранять на выходном торце электронное изображение объекта после того, как объект или его электронное изображение будут удалены с ее входного торца.

39 **частотно-контрастная характеристика системы «микроканальная пластина — выходное устройство»;** ЧКХ системы «МКП — выходное устройство»: Функциональная зависимость коэффициента передачи контраста системы «микроканальная пластина — выходное устройство» от пространственной частоты растра с синусоидальным распределением в нем интенсивности потока электронов.

40 **коэффициент передачи контраста системы «микроканальная пластина — выходное устройство»;** коэффициент передачи контраста системы «МКП — выходное устройство»: Отношение контраста изображения на выходном устройстве к контрасту соответствующего ему электронного изображения на входном торце микроканальной пластины при фиксированной пространственной частоте.

41 **фактор шума микроканальной пластины;** фактор шума МКП: Частное от деления квадрата отношения сигнала к шуму на входе микроканальной пластины на квадрат отношения сигнала к шуму на выходе микроканальной пластины.

42 **шум на входе микроканальной пластины;** шум на входе МКП: Среднее квадратическое отклонение потока электронов на входном торце микроканальной пластины для заданных площадки и полосы частот.

43 **шум на выходе микроканальной пластины;** шум на выходе МКП: Среднее квадратическое отклонение потока электронов из выходного торца микроканальной пластины для заданных площадки и полосы частот.

Дефекты

44 **дефектный канал микроканальной пластины;** дефектный канал МКП: Канал, отличающийся по одному из конструктивных параметров от остальных каналов микроканальной пластины на значение, превышающее допуск.

45 **межканальное отверстие микроканальной пластины;** межканальное отверстие МКП: Сквозное отверстие в микроканальной пластине, нарушающее регулярную укладку канальных вторично-электронных умножителей.

46 **потертость на контактном электроде микроканальной пластины;** потертость на контактном электроде МКП: Механическое повреждение контактного электрода микроканальной пластины, наблюдаемое при визуальном контроле, в виде пятен с меньшим, чем у остальной поверхности, коэффициентом отражения.

47 **разводы на контактном электроде микроканальной пластины;** разводы на контактном электроде МКП: Участки контактного электрода микроканальной пластины, отличающиеся по цвету и наблюдаемые при визуальном контроле.

48 **полный электрический пробой:** Повреждение микроканальной пластины, возникающее под действием электрического поля, в виде сквозного отверстия, имеющего форму кратера с оплавленными или обугленными краями и приводящего к изменению технических характеристик МКП.

49 **неполный электрический пробой:** Повреждение микроканальной пластины, возникающее под действием электрического поля, в виде локального разрушения, не достигающего хотя бы одного из контактных электродов и не приводящего к изменению технических характеристик МКП.

Алфавитный указатель терминов

глубина контактного электрода микроканальной пластины 21
глубина контактного электрода МКП 21
диаметр канала микроканальной пластины средний 16
диаметр канала МКП средний 16
зона микроканальной пластины рабочая 11
зона МКП рабочая 11
изображение микроканальной пластины электронное 10
изображение МКП электронное 10
калибр микроканальной пластины 19
калибр МКП 19
канал микроканальной пластины 5
канал микроканальной пластины дефектный 44
канал МКП 5
канал МКП дефектный 44
коэффициент неравномерности усиления по рабочей зоне микроканальной пластины 30
коэффициент неравномерности усиления по рабочей зоне МКП 30
коэффициент передачи контраста системы «микроканальная пластина — выходное устройство» 40
коэффициент передачи контраста системы «МКП — выходное устройство» 40
коэффициент прозрачности микроканальной пластины со стороны входного торца 20
коэффициент прозрачности МКП 20
коэффициент усиления микроканальной пластины 29
коэффициент усиления МКП 29
МЖС 7
МКП 1
МКС МКП 8
напряжение микроканальной пластины испытательное 33
напряжение микроканальной пластины номинальное 32
напряжение микроканальной пластины рабочее 31
напряжение МКП испытательное 33
напряжение МКП номинальное 32
напряжение МКП рабочее 31
ОЖС 6
отверстие микроканальной пластины межканальное 45
отверстие МКП межканальное 45
память микроканальной пластины 38
память МКП 38
пластина микроканальная 1
плотность темнового тока микроканальной пластины 28
плотность темнового тока МКП 28
потертость на контактном электроде микроканальной пластины 46
потертость на контактном электроде МКП 46
предел разрешения микроканальной пластины 34
предел разрешения МКП 34
пробой электрический полный 48
пробой электрический неполный 49
разброс диаметров каналов микроканальной пластины 18
разброс диаметров каналов МКП 18

разводы на контактном электроде микроканальной пластины 47
разводы на контактном электроде МКП 47
разнотолщинность микроканальной пластины 14
разнотолщинность МКП 14
разрешение микроканальной пластины рабочее 35
разрешение МКП рабочее 35
сопротивление контактного электрода микроканальной пластины 22
сопротивление контактного электрода МКП 22
сопротивление микроканальной пластины 26
сопротивление МКП 26
сота микроканальной пластины многоканальная 8
степень чистоты рабочей зоны микроканальной пластины 36
степень чистоты рабочей зоны МКП 36
стержень многожильный 7
стержень одножильный 6
структура микроканальной пластины сотовая 37
структура МКП сотовая 37
ток микроканальной пластины входной 23
ток микроканальной пластины выходной 24
ток микроканальной пластины темновой 27
ток МКП входной 23
ток МКП выходной 24
ток МКП темновой 27
ток проводимости микроканальной пластины 25
ток проводимости МКП 25
толщина микроканальной пластины 12
толщина микроканальной пластины номинальная 13
толщина МКП 12
толщина МКП номинальная 13
толщина стенки между каналами микроканальной пластины 17
толщина стенки между каналами МКП 17
торец микроканальной пластины входной 3
торец микроканальной пластины выходной 4
торец МКП входной 3
торец МКП выходной 4
угол наклона каналов микроканальной пластины 15
угол наклона каналов МКП 15
умножитель вторично-электронный 2
фактор шума микроканальной пластины 41
фактор шума МКП 41
характеристика системы «микроканальная пластина — выходное устройство» частотно-контрастная 39
ЧКХ системы «МКП — выходное устройство» 39
шум на входе микроканальной пластины 42
шум на входе МКП 42
шум на выходе микроканальной пластины 43
шум на выходе МКП 43
электрод микроканальной пластины контактный 9
электрод МКП контактный 9

Алфавитный указатель буквенных обозначений

$d_{ср}$	—	средний диаметр канала микроканальной пластины	16
$I_{вх}$	—	входной ток микроканальной пластины	23
$I_{вых}$	—	выходной ток микроканальной пластины	24
$l_{кэ}$	—	глубина контактного электрода микроканальной пластины	21
$I_{пр}$	—	ток проводимости микроканальной пластины	25
$I_{т}$	—	темновой ток микроканальной пластины	27
i_j	—	плотность темнового тока микроканальной пластины	28
k	—	коэффициент прозрачности микроканальной пластины со стороны входного торца	20
L	—	толщина микроканальной пластины	12
$L_{н}$	—	номинальная толщина микроканальной пластины	13
M	—	коэффициент усиления микроканальной пластины	29
$N_{пред}$	—	предел разрешения микроканальной пластины	34
$N_{раб}$	—	рабочее разрешение микроканальной пластины	35
R	—	сопротивление микроканальной пластины	26
$R_{кэ}$	—	сопротивление контактного электрода микроканальной пластины	22
$U_{исп}$	—	испытательное напряжение микроканальной пластины	33
$U_{ном}$	—	номинальное напряжение микроканальной пластины	32
$U_{раб}$	—	рабочее напряжение микроканальной пластины	31
α	—	калибр микроканальной пластины	19
Δd	—	разброс диаметров каналов микроканальной пластины	18
ΔM	—	коэффициент неравномерности усиления по рабочей зоне микроканальной пластины	30
θ	—	разнотолщинность микроканальной пластины	14
φ	—	угол наклона каналов микроканальной пластины	15
2σ	—	толщина стенки между каналами микроканальной пластины	17

УДК 535.8:006.354 ОКС 31.260

Ключевые слова: оптика и фотоника, пластины микроканальные, термины, определения и буквенные обозначения

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 05.04.2024. Подписано в печать 10.04.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru