ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/МЭК 11695-3— 2011

Карты идентификационные

КАРТЫ С ОПТИЧЕСКОЙ ПАМЯТЬЮ

Метод голографической записи данных

Часть 3

Оптические свойства и характеристики

(ISO/IEC 11695-3:2008, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) и Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 1001-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 11695-3:2008 «Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод голографической записи данных. Часть 3. Оптические свойства и характеристики» (ISO/IEC 11695-3:2008 «Identification cards — Optical memory cards — Holographic recording method — Part 3: Optical properties and characteristics», IDT).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2018 г.

7 Некоторые положения международного стандарта, указанного в пункте 4, могут являться объектами патентных прав. Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК) не несут ответственности за идентификацию подобных патентных прав

*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

© ISO, 2008 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2013, 2018

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 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Оптические свойства и характеристики 2
4.1 Шероховатость поверхности и рассеяние на поверхности 2
4.2 Отражательная способность назаполненной (пустой) оптической зоны 2
4.3 Пространственное разрешение 2
Приложение А (обязательное) Условия считывания/записи при испытаниях 3
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам 5
Библиография 6

Введение

Настоящий стандарт — один из серии стандартов ИСО/МЭК 11695, описывающих параметры карт с оптической памятью и методы их использования для хранения цифровых данных и обмена этими данными.

Данные стандарты учитывают различные методы записи и считывания информации на картах с оптической памятью, характеристики которых определяются используемым методом записи. В общем случае указанные методы не совместимы друг с другом. Поэтому стандарты построены так, чтобы различные методы записи могли быть описаны аналогичным образом.

Стандарт ИСО/МЭК 11695-3 распространяется на карты с оптической памятью, для которых используют метод голографической записи данных. Характеристики карт, рассчитанные на другие методы записи, приведены в соответствующих стандартах.

Настоящий стандарт определяет оптические свойства и характеристики, а также степень соответствия и/или отклонения от базового стандарта ИСО/МЭК 11693.

Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК) обращают внимание, что соответствие настоящему стандарту может повлечь использование патента.

ИСО и МЭК не занимают никакой позиции относительно наличия, действительности и области применения этого патентного права.

Обладатель патентного права заверил ИСО и МЭК, что он/она готов(а) вести переговоры с претендентами со всего мира о предоставлении лицензии на разумных и недискриминационных условиях, включая сроки. Это заявление обладателя патентного права зарегистрировано в ИСО и МЭК. Информацию можно получить у:

Certego GmbH
Lichenbergstrasse 8
85748 Garching
Germany

Следует обратить внимание на тот факт, что некоторые положения настоящего стандарта, помимо тех, что идентифицированы выше, могут быть также объектом патентных прав. ИСО и МЭК не несут ответственности за идентификацию таких прав.

Международный стандарт ИСО/МЭК 11695-3:2008 подготовлен подкомитетом № 17 «Карты и идентификация личности» совместного технического комитета № 1 ИСО/МЭК «Информационные технологии».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Карты идентификационные

КАРТЫ С ОПТИЧЕСКОЙ ПАМЯТЬЮ

Метод голографической записи данных

Часть 3
Оптические свойства и характеристики

Identification cards. Optical memory cards. Holographic recording method.
Part 3. Optical properties and characteristics

Дата введения — 2013—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет оптические свойства и характеристики карт с оптической памятью, для которых используется метод голографической записи данных.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты[1)]:

ISO/IEC 11695-1, Identification cards — Optical memory cards — Holographic recording method — Part 1: Physical characteristics (Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод голографической записи данных. Часть 1. Физические характеристики)

ISO/IEC 11695-2, Identification cards — Optical memory cards — Holographic recording method — Part 2: Dimensions and location of accessible optical area (Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод голографической записи данных. Часть 2. Размеры и расположение оптической зоны)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ИСО/МЭК 11695-1, ИСО/МЭК 11695-2, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **отражательная способность** (reflectivity): Отношение интенсивности отраженного света к интенсивности падающего света при заданной длине волны, измеряемое при нормальном падении света на карту с голографической памятью.

Примечание — Отражательная способность, как правило, выражается в процентах.

3.2 **рассеяние** (scattering): Отклонение отраженного излучения от угла, рассчитанного по закону отражения.

Примечание — Отражение, которое подвергается рассеянию, называется диффузным отражением. Диффузное отражение измеряют при помощи интегрирующей сферы, производя усреднение по всем углам освещения и наблюдения.

3.3 **пространственное разрешение** (spatial resolution): Способность запоминающего материала различать и/или записывать физические детали электромагнитными средствами.

Примечание — Разрешение (пространственное), как правило, выражается в парах линий на мм.

3.4 **частотно-контрастная характеристика**; ЧКХ (contrast transfer function, CTF): Математическая функция, выражающая способность оптического устройства передавать сигналы точно, как функция пространственной или временной частоты сигнала.

[1)] Следует применять последнее издание указанных стандартов, включая все последующие изменения.

Издание официальное

Примечание — ЧКХ — отношение процента модуляции прямоугольного импульсного выходного сигнала к входному сигналу устройства в диапазоне интересующих частот.

3.5 **дифракция** (diffraction): Интерференционный эффект, возникающий при падении света на голограмму.

Примечание — Отраженный или проходящий в дискретном направлении свет называется порядком дифракции.

3.6 **дифракционная эффективность** (diffraction efficiency): Отношение мощности дифрагированного пучка света (P_{diff}) к мощности падающего пучка считывания (P_{inc})

$$\eta = \frac{P_{diff}}{P_{inc}}.$$

Примечание — Дифракционная эффективность зависит от голографического носителя информации. Она колеблется между 0 и 1.

3.7 **дифракционная решетка** (diffraction grating): Устройство, имеющее периодические изменения показателя поглощения и/или показателя преломления и/или длины пути.

3.8 **мощность пучка считывания** (read power): Мощность лазерного излучения, используемая для считывания данных, находящихся в оптической зоне.

Примечание — Мощность пучка считывания обычно выражают в мВт.

3.9 **мощность пучка записи** (write power): Номинальная мощность лазерного излучения, необходимая для записи информации в оптической зоне при заданных длине волны и размере пучка.

Примечание — Мощность пучка записи обычно выражают в мВт.

4 Оптические свойства и характеристики

4.1 Шероховатость поверхности и рассеяние на поверхности

Подложка должна обеспечивать ровную и гладкую поверхность как носитель отражающего и оптического запоминающих слоев. Шероховатость поверхности Ra должна быть менее 100 нм: более высокие значения могут послужить причиной существенного рассеяния пучка считывания. Рассеянный свет должен быть менее 10 % для длин волн от 500 нм и до 1000 нм.

4.2 Отражательная способность незаполненной (пустой) оптической зоны

Отражающий слой делает возможным чтение карты с голографической памятью в режиме работы в отраженном свете. Отражательная способность незаполненной оптической зоны (не содержащей голограмм) должна быть больше 90 % для длин волн от 500 нм и до 1000 нм.

4.3 Пространственное разрешение

Предельная разрешающая способность карты с голографической памятью измеряется путем определения наименьшей группы полос, как вертикальных, так и горизонтальных, при которых может быть записано и/или обнаружено правильное количество полос. При вычислении контраста между черной и белой областями на нескольких различных частотах точки частотно-контрастной характеристики (ЧКХ) могут быть определены при помощи уравнения контраста:

$$Contrast = \frac{C_{max} - C_{min}}{C_{max} + C_{min}},$$

где C_{max} — нормированное значение максимума (например, напряжение или уровень яркости белой области);

C_{min} — нормированное значение минимума (например, напряжение или уровень яркости черной области).

Когда система не может больше различать полосы, черная и белая области имеют одинаковое значение, тогда *Contrast* = 0. При очень низких пространственных частотах C_{max} = 1 и C_{min} = 0 *Contrast* = 1.

Для карт с голографической памятью минимальное значение *Contrast* должно составлять 1, в пределах плотности в 1000 пар линий на мм.

Приложение А
(обязательное)

Условия считывания/записи при испытаниях

При проверке оптических свойств и характеристик карты с оптической памятью используют метод голографической записи характеристик источников освещения, приведенных ниже.

Примечание 1 — Предполагается, что условия считывания/записи при испытаниях будут описаны в новых стандартах серии ИСО/МЭК 10373, устанавливающих требования к условиям испытаний для определения характеристик карт с оптической памятью (метод голографической записи данных).

Примечание 2 — Данные условия испытаний применимы ко всем типам испытаний, если не указано иное.

А.1 Источник освещения

Источником освещения должен быть полупроводниковый лазерный диод, имеющий длину волны в интервале от 630 нм до 680 нм. Пучок должен быть коллимированным и иметь распределение интенсивности в виде циркулярно симметричного Гауссова профиля. В зависимости от материала, используемого в качестве запоминающего слоя, свет может быть поляризованным.

А.2 Диаметр пучка освещения

Коллимированный пучок на поверхности оптического слоя должен измеряться в точке $1/e^2$. Диаметр пучка должен быть 110 % — 150 % периода дифракционной решетки.

А.3 Мощность пучка считывания

Мощность пучка считывания на поверхности оптической зоны должна быть меньше, чем 0,50 мВт.

А.4 Нормальные условия испытаний и кондиционирование

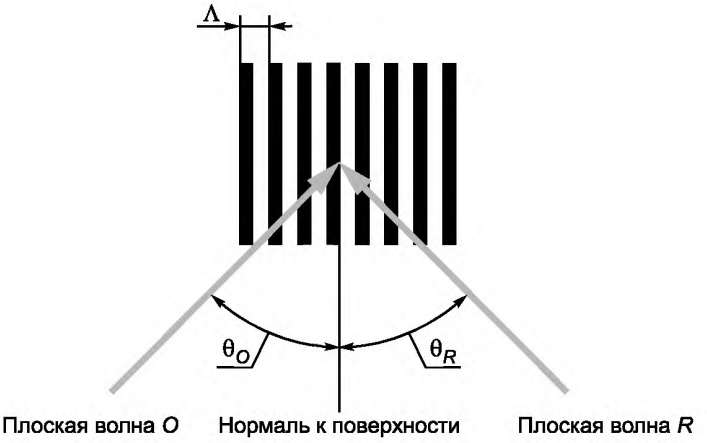
Для испытания карты с голографической памятью дифракционная решетка должна быть записана в запоминающем слое. Она должна считываться при помощи пучка считывания, а интенсивность дифрагированных пучков должна измеряться светочувствительным датчиком (камерой, фотодиодом).

Решетки должны быть изготовлены при помощи интерференции двух когерентных плоских волн O и R с длиной волны λ, интенсивностью I_O и I_R на углах падения θ_O и θ_R.

Период решетки Λ связан с углом падения (см. рисунок А.1)

$$\Lambda = \frac{\lambda}{\sin\theta_O - \sin\theta_R}.$$

Результирующим профилем одиночных штрихов, формирующих решетки, является синусоидальный профиль.



Примечание — В данном случае $\theta_R < 0$.

Рисунок А.1 — Запись дифракционной решетки в запоминающем слое при помощи интерференции двух плоских волн

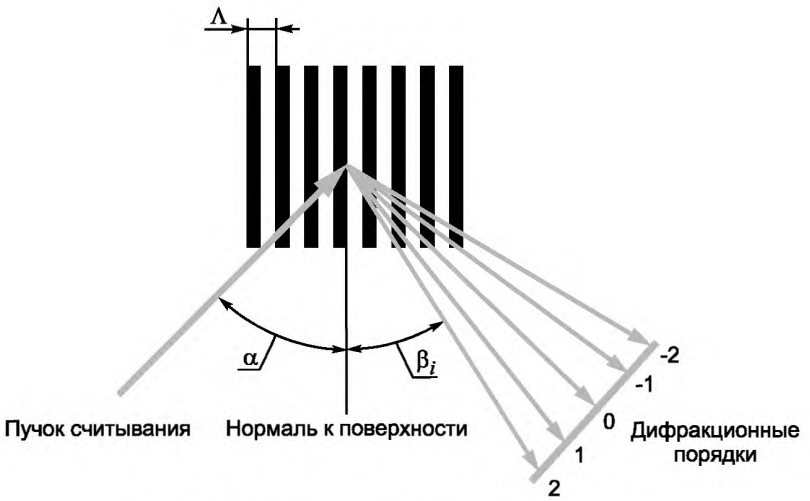
Для испытания должен использоваться период решетки в 2 пм, означающий, что в запоминающем слое записаны 500 пар линий на мм. Размер решетки должен находиться в пределах от 1 мм × 1 мм до 2 мм × 2 мм.

Режимы записи дифракционных решеток в карты с голографической памятью зависят от материала, используемого в качестве запоминающего слоя.

Когда пучок падает на решетку под углом (измеренным по нормали к решетке), он дифрагирует на несколько пучков. Пучок, который соответствует прямой передаче (или зеркальному отражению в случае отражательной дифракционной решетки), называется нулевым порядком и обозначается $i = 0$. Остальные порядки соответствуют дифракционным углам, которые представлены целым числом i, отличным от нуля. Для периода штрихов d и падающей длины волны λ уравнение дифракционной решетки дает значение дифракционных углов $b_i(\lambda)$ порядка i (см. рисунок А.2)

$$s(\sin \beta_i(\lambda) + \sin \alpha) = m\lambda.$$

Примечание — Целое число i может быть положительным или отрицательным, что приводит дифракционные порядки на обе стороны от пучка нулевого порядка. Углы дифракционных порядков зависят только от шага штрихов, а не от их формы.



α — угол падения; β_i — углы дифракции, $i = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots$

Рисунок А. 2 — Дифракция пучка считывания на дифракционной решетке

А.5 Оптические характеристики

Данные характеристики должны быть получены согласно условиям испытаний, определенным в настоящем стандарте. Если изменятся условия испытаний, то изменятся и оптические характеристики, определенные в настоящем стандарте.

Интенсивность дифрагированного пучка первого порядка измеряется при помощи светочувствительного датчика. В таблице А.1 дано общее представление максимума дифракционной эффективности первого порядка различных голограмм (амплитудной/фазовой, тонкослойной/толстослойной). Значения для карт с голографической памятью должны достигать по крайней мерее 70 % данных значений.

Таблица А.1 — Максимум дифракционной эффективности для голографической дифракционной решетки с синусоидальным профилем различного типа (см. [1])

Тип голограммы	Размер	Максимум дифракционной эффективности, %
Амплитудная	Толстослойная	3,7
Амплитудная	Тонкослойная	6,25
Фазовая	Толстослойная	100
Фазовая	Тонкослойная	33

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO/IEC 11695-1	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 11695-1—2011 «Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод голографической записи данных. Часть 1. Физические характеристики»
ISO/IEC 11695-2	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 11695-2—2011 «Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод голографической записи данных. Часть 2. Размеры и расположение оптической зоны»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты.		

Библиография

[1] Schwartz, K., The physics of optical recording (Springer Verlag. Berlin Heidelberg, 1993)
[2] ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics (Карты идентификационные. Физические характеристики)
[3] ISO/IEC 11693, Identification cards — Optical memory cards — General characteristics (Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Общие характеристики)
[4] ISO/IEC 10373-1, Identification cards — Test methods — Part 1: General characteristics (Карты идентификационные. Методы испытаний. Часть 1. Общие характеристики)
[5] ISO/IEC 10373-5, Identification cards — Test methods — Part 5: Optical memory cards (Карты идентификационные. Методы испытаний. Часть 5. Карты с оптической памятью)
[6] ISO 15902, Optics and optical instruments — Diffractive optics — Vocabulary (Оптика и оптические инструменты. Дифракционная оптика. Словарь)

УДК 336.77:002:006.354 ОКС 35.240.15

Ключевые слова: обработка данных, обмен информацией, идентификационные карты, IC-карты, технические требования, физические свойства, метод голографической записи данных

Редактор *Н.Н. Кузьмина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 27.11.2018. Подписано в печать 06.12.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» 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