ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/МЭК 7811-7— 2010

Карты идентификационные

СПОСОБ ЗАПИСИ

Часть 7

Магнитная полоса большой коэрцитивной силы. Высокая плотность записи

ISO/IEC 7811-7:2004
Identification cards — Recording technique — Part 7: Magnetic stripe — High coercivity, high density
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

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 аутентичного перевода на русский язык 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 29 сентября 2010 г. № 286-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 7811-7:2004 «Карты идентификационные. Способ записи. Часть 7. Магнитная полоса. Большая коэрцитивная сила, высокая плотность записи» (ISO/IEC 7811-7:2004 «Identification cards — Recording technique — Part 7: Magnetic stripe — High coercivity, high density»).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 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

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2011

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 Соответствие . . . 1
3 Нормативные ссылки . . . 2
4 Термины и определения . . . 2
5 Физические характеристики карты . . . 3
5.1 Коробление в зоне магнитной полосы . . . 3
5.2 Искажения поверхности . . . 3
6 Физические характеристики магнитной полосы . . . 4
6.1 Высота и профиль поверхности зоны магнитной полосы . . . 4
6.2 Шероховатость поверхности . . . 5
6.3 Сцепление магнитной полосы с картой . . . 5
6.4 Износ магнитной полосы от головки считывания/записи . . . 5
6.5 Стойкость к химическим воздействиям . . . 6
7 Рабочие характеристики магнитного материала . . . 6
7.1 Общие положения . . . 6
7.2 Климатические условия испытаний и эксплуатации . . . 6
7.3 Требования к амплитуде сигнала магнитного материала . . . 6
8 Метод кодирования . . . 8
9 Требования к кодированию . . . 9
9.1 Угол записи . . . 9
9.2 Номинальная информационная плотность записи . . . 9
9.3 Промежутки между переходами потока . . . 9
9.4 Требования к амплитуде сигнала . . . 9
9.5 Битовая конфигурация . . . 10
9.6 Направление записи . . . 10
9.7 Начальные и конечные биты синхронизации . . . 10
10 Структура данных . . . 10
10.1 Формат дорожки . . . 11
10.2 Кодирование метода обнаружения и исправления ошибок . . . 13
11 Декодирование . . . 15
12 Расположение кодовых дорожек . . . 15
Приложение А (справочное) Совместимость магнитных полос по считыванию . . . 17
Приложение В (обязательное) Измерения амплитуды сигнала . . . 18
Приложение С (справочное) Абразивные свойства магнитных полос . . . 19
Приложение D (справочное) Статические магнитные характеристики . . . 20
Приложение Е (справочное) Источники информации по применению кода Рида-Соломона . . . 22
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации . . . 23

Введение

Настоящий стандарт подготовлен рабочей группой № 1 «Физические характеристики и методы испытаний идентификационных карт» подкомитета № 17 совместного технического комитета № 1 ИСО/МЭК. Отдельные разделы стандарта идентичны ИСО/МЭК 7811-2 и ИСО/МЭК 7811-6. Основные отличия настоящего стандарта от стандартов ИСО/МЭК 7811-2 и ИСО/МЭК 7811-6 перечислены ниже.

1 Информационная плотность увеличена с 8,27 битов/мм и 2,95 битов/мм до 40 битов/мм для всех дорожек, в результате чего на каждой дорожке может быть записано 234 байта данных пользователя на карте форматом ID-1.

2 Метод кодирования МЧМ используют вместо F2F, что позволяет удвоить плотность размещения данных при том же минимальном промежутке между переходами потока с небольшим снижением возможности самосинхронизации.

3 Вместо трех дорожек используют шесть шириной, приблизительно равной 1/2 ширины каждой из трех дорожек, так что они занимают ту же область на карте. Дорожки расположены таким образом, что считывающее устройство, предназначенное для чтения дорожек с высокой плотностью записи, также способно считывать карты, соответствующие требованиям ИСО/МЭК 7811-2 и ИСО/МЭК 7811-6.

4 Данные распределены по группам с символами синхронизации, что способствует устранению ошибок, а также используется код CRC для каждых группы и дорожки. Данные записывают на каждую дорожку независимо от других дорожек (обнаружение и исправление ошибок для каждой дорожки предусмотрено на самой дорожке), даже если они являются только частью сообщения на карте.

5 Применяется метод обнаружения и исправления ошибок с использованием укороченного кода Рида-Соломона. Количество исправлений ошибок является фиксированным для карт всех форматов.

6 Зона магнитной полосы полностью охватывает карту от левой кромки до правой.

7 В таблице 1 значения испытательной плотности записи и требование к разрешающей способности изменены (коэффициент 0,7 заменен на коэффициент 0,8), измерения формы сигнала исключены и добавлена перезапись.

8 Максимальное значение коэрцитивной силы в таблице D.1 приложения D изменено с 335 кА/м (4200 Э) на 250 кА/м (3125 Э).

Примечания приведены в качестве дополнительной информации, цель которой содействовать пониманию или использованию стандарта, и не содержат положений или требований, выполнение которых необходимо для заявления о соответствии карт требованиям настоящего стандарта.

Сноска в тексте стандарта, выделенная курсивом, приведена для пояснения текста оригинала.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Карты идентификационные

СПОСОБ ЗАПИСИ

Часть 7

Магнитная полоса большой коэрцитивной силы Высокая плотность записи

Identification cards. Recording technique. Part 7. Magnetic stripe of high coercivity. High recording density

Дата введения — 2011—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт входит в комплекс стандартов, описывающих параметры идентификационных карт (далее — карт) в соответствии с определением, приведенным в разделе 4 ИСО/МЭК 7810, и использование таких карт для целей обмена информацией.

Настоящий стандарт устанавливает требования к магнитной полосе большой коэрцитивной силы (включая защитное покрытие), расположенной на карте, и методу кодирования. Стандарт учитывает как человеческий, так и машинный аспекты применения карт и устанавливает минимальные требования.

Коэрцитивная сила влияет на многие параметры, установленные в настоящем стандарте, но ее значение стандарт не устанавливает. Основной особенностью магнитной полосы большой коэрцитивной силы является повышенная стойкость к стиранию (разрушению информации). Это свойство сочетается с минимальной вероятностью повреждения других магнитных полос при контакте, если обеспечивается совместимость по считыванию с магнитными полосами по ИСО/МЭК 7811-2.

Настоящий стандарт предусматривает почти десятикратную емкость карт по сравнению с емкостью карт, соответствующих требованиям ИСО/МЭК 7811-6. Число дорожек — 6, ширина каждой дорожки приблизительно равна половине ширины дорожек по ИСО/МЭК 7811-6, расположены дорожки так, что считывающее устройство, предназначенное для чтения дорожек с высокой плотностью записи, будет способно считывать карты, соответствующие ИСО/МЭК 7811-2 и ИСО/МЭК 7811-6. Данные кодируются байтами из восьми битов с применением метода кодирования МЧМ. Применено группирование данных для ограничения распространения ошибок, а используемый метод исправления ошибок повышает надежность считывания.

Стандарты комплекса ИСО/МЭК 7811 устанавливают требования к изготовлению карт. В стандартах комплекса не рассматривается степень использования карты до испытаний, если оно имело место. В отношении несоответствия карт установленным требованиям решения принимают договаривающиеся стороны на основе консенсуса.

Методы испытаний, применяемые для проверки соответствия карт требованиям настоящего стандарта, установлены в ИСО/МЭК 10373-2.

2 Соответствие

Необходимым условием соответствия карт настоящему стандарту является их соответствие требованиям ИСО/МЭК 7810. Карты соответствуют настоящему стандарту, если они удовлетворяют всем его требованиям. Подразумеваемые значения применяют в том случае, если не указаны другие значения.

Издание официальное

3 Нормативные ссылки

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

ИСО 4287 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Термины, определения и параметры структуры (ISO 4287, Geometrical Product specifications (GPS) — Surface texture: Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters)

ИСО/МЭК 7810 Карты идентификационные. Физические характеристики (ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics)

ИСО/МЭК 10373-1 Карты идентификационные. Методы испытаний. Часть 1. Общие характеристики (ISO/IEC 10373-1, Identification cards — Test methods — Part 1: General characteristics tests)

ИСО/МЭК 10373-2 Карты идентификационные. Методы испытаний. Часть 2. Карты с магнитной полосой (ISO/IEC 10373-2, Identification cards — Test methods — Part 2: Card with magnetic stripes)

4 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины и определения по ИСО/МЭК 7810, а также следующие термины с соответствующими определениями:

4.1 **первичный эталон** (primary standard): Набор эталонных карт, созданных и хранимых в Федеральном физико-техническом институте (PTB) Германии, представляющих значения эталонной амплитуды сигнала U_R и эталонного тока I_R, имеющих обозначение RM7811-7.

4.2 **вторичный эталон** (secondary standard): Эталонная карта, имеющая обозначение RM7811-7, связанная с первичным эталоном в соответствии с сертификатом, предоставляемым с каждой картой.

Примечание — Вторичные эталоны можно заказать в Федеральном физико-техническом институте Германии по адресу: Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), AG. 2.52 — Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig, Germany.

4.3 **неиспользованная некодированная карта** (unused un-encoded card): Карта, обладающая всеми компонентами, соответствующими ее назначению, которую не подвергали какой-либо персонализации или испытанию и хранили в стерильных условиях при температуре окружающей среды от 5 °С до 30 °С и относительной влажности воздуха от 10 % до 90 %, не подвергая воздействиям дневного света продолжительностью более 48 ч и теплового удара.

4.4 **неиспользованная кодированная карта** (unused encoded card): Карта, соответствующая определению, приведенному в 4.3, которую подвергли кодированию всеми данными, необходимыми для ее использования по назначению (например магнитному кодированию, тиснению, электронному кодированию).

4.5 **возвращенная карта** (returned card): Карта, соответствующая определению, приведенному в 4.4, после того как была выдана ее держателю и возвращена с целью проведения испытаний.

4.6 **переход потока** (flux transition): Участок с наибольшей интенсивностью изменения намагниченности в зависимости от расстояния.

4.7 **эталонный ток I_R** (reference current): Минимальная амплитуда тока записи при заданных условиях испытаний, которая обусловливает на эталонной карте амплитуду сигнала эхосчитывания, равную 80 % эталонной амплитуды сигнала U_R при плотности записи 20 переходов потока на миллиметр (п.п/мм), как показано на рисунке 6.

4.8 **эталонный уровень потока F_R** (reference flux level): Уровень магнитного потока в испытательной головке, соответствующий эталонному току I_R.

4.9 **токи записи при испытаниях I_{min}, I_{max}** (test recording currents): Токи записи, определяемые следующим образом:

I_{min} — ток записи, соответствующий потоку $2{,}2F_R$;

I_{max} — ток записи, соответствующий потоку $2{,}5F_R$.

4.10 **единичная амплитуда сигнала U_i** (individual signal amplitude): Базопиковая амплитуда одиночного сигнала напряжения эхосчитывания.

4.11 **средняя амплитуда сигнала U_A** (average signal amplitude): Сумма абсолютных значений амплитуды всех пиков сигнала U_i, разделенная на число пиков n на данной дорожке по всей длине магнитной полосы.

4.12 **эталонная амплитуда сигнала U_R** (reference signal amplitude): Максимальное значение средней амплитуды сигнала эталонной карты, приведенное к первичному эталону.

4.13 **физическая плотность записи** (physical recording density): Число переходов потока, записанных на дорожке, приходящееся на единицу длины.

[1)] *Следует применять последние издания указанных стандартов, включая все последующие изменения.*

4.14 **информационная плотность записи** (bit density): Число битов данных, хранимых на единице длины.

4.15 **двоичная ячейка** (bit cell): Расстояние, занимаемое битом данных, номинально равное величине, обратной информационной плотности записи (см. рисунок 8).

4.16 **усредненная двоичная ячейка B_a** (average bit cell): Произведение длины двоичной ячейки и суммы фактических расстояний между переходами потока всех промежутков на дорожке, разделенное на сумму номинальных расстояний между переходами потока всех промежутков на дорожке.

4.17 **локальная усредненная двоичная ячейка B_{a6}** (local average bit cell): Эталон сравнения для данного промежутка между переходами потока, равный номинальному расстоянию L_1, умноженному на сумму фактических расстояний между переходами потока шести предыдущих промежутков, разделенному на сумму номинальных расстояний между переходами потока шести предыдущих промежутков [L_1(Σ фактические)/(Σ номинальные)].

4.18 **ток размагничивания I_d** (demagnetisation current): Значение постоянного тока, уменьшающего среднюю амплитуду сигнала до 80 % эталонной амплитуды сигнала U_R на вторичной эталонной карте, подвергшейся кодированию при плотности записи 40 п.п/мм и токе I_{min}.

4.19 **короткий промежуток L_1** (short interval): Расстояние между соседними переходами потока, номинально равное одной двоичной ячейке.

4.20 **средний промежуток L_2** (medium interval): Расстояние между соседними переходами потока, номинально равное полутора двоичным ячейкам.

4.21 **длинный промежуток L_3** (long interval): Расстояние между соседними переходами потока, номинально равное двум двоичным ячейкам.

4.22 FSC — frame synchronization character (символ синхронизации группы).

4.23 CRC — cyclic redundancy check (контроль циклическим избыточным кодом).

4.24 CP — column parity (контрольное число столбца).

4.25 U_F — амплитуда единичного компонента (при частоте 20 п.п/мм) спектра Фурье для данной дорожки на всей длине магнитной полосы.

5 Физические характеристики карты

Карта должна соответствовать требованиям ИСО/МЭК 7810.

Примечание — Эмитенты карт должны обратить внимание на тот факт, что информация, содержащаяся на магнитной полосе, может оказаться неэффективной в результате загрязнения, а также контакта с некоторыми химическими веществами, включая пластификаторы. Печать и экранирующее покрытие, располагаемые поверх магнитной полосы, не должны ухудшать ее функционирование.

5.1 Коробление в зоне магнитной полосы

При размещении карты на плоской жесткой пластине магнитной полосой вниз и при воздействии на нее усилия 2,2 Н, равномерно распределенного напротив магнитной полосы с лицевой стороны карты, полоса не должна отходить от поверхности пластины более чем на 0,08 мм.

5.2 Искажения поверхности

На лицевой и оборотной сторонах карты в зоне, показанной на рисунке 1, не должно быть каких-либо искажений поверхности, неровностей или выступающих участков, нарушающих контакт между магнитной головкой и магнитной полосой.

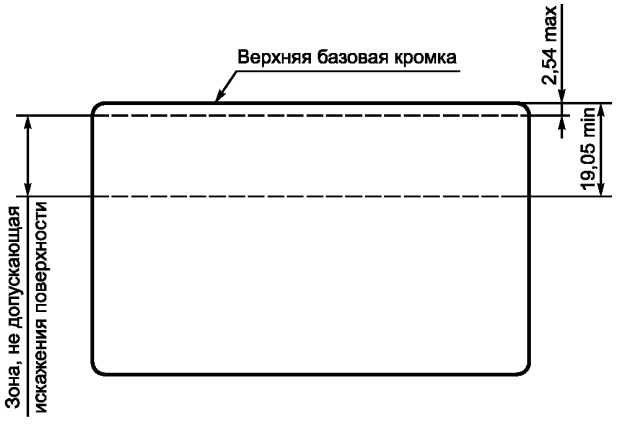


Рисунок 1 — Зона на карте с магнитной полосой, не допускающая искажения поверхности

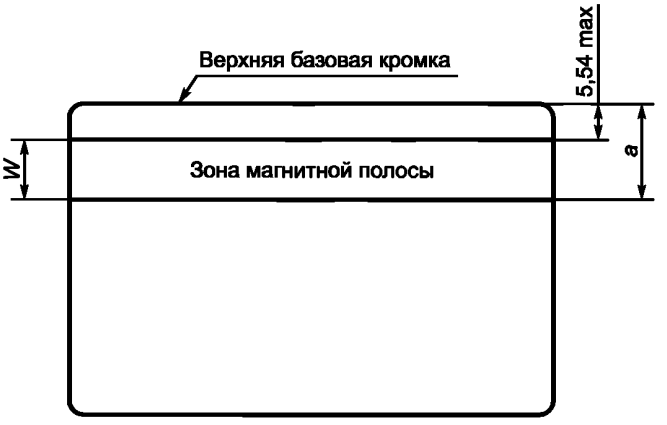
Если на лицевой или оборотной стороне карты имеется выступающий участок с панелью для подписи, он должен располагаться на расстоянии не менее 19,05 мм от верхней кромки карты.

Примечание — Выступающие участки или искажения поверхности в других местах карты могут препятствовать перемещению карты в устройствах, обрабатывающих данные на магнитной полосе, что может привести к ошибкам при считывании или записи.

6 Физические характеристики магнитной полосы

6.1 Высота и профиль поверхности зоны магнитной полосы

Магнитную полосу располагают на оборотной стороне карты так, как изображено на рисунке 2.



W — минимальная ширина магнитной полосы.
При использовании дорожек H_1—H_3: *a* = 11,89 мм min.
При использовании дорожек H_1—H_6: *a* = 15,95 мм min

Рисунок 2 — Расположение магнитного материала

6.1.1 Профиль поверхности зоны магнитной полосы

Максимальное вертикальное отклонение *a* поперечного профиля поверхности зоны магнитной полосы указано на рисунке 3, а примеры поперечных профилей поверхности изображены на рисунках 4 и 5. Тангенс угла наклона кривой профиля поверхности должен находиться в следующих пределах

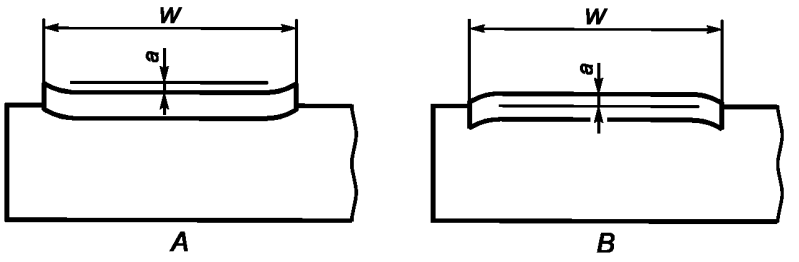
$$-4\ a/W < \text{тангенс угла наклона} < 4\ a/W.$$

Если жесткость карты при изгибе такая, что прогиб (см. ИСО/МЭК 7810) равен или более 20 мм, то профиль поверхности должен находиться в следующих границах.

W, мм	*a*, мкм	
	Рисунок 3А	Рисунок 3В
6,35	До 9,5 включ.	До 5,8 включ.
10,28	До 15,4 включ.	До 9,3 включ.

Если жесткость карты при изгибе такая, что прогиб (см. ИСО/МЭК 7810) менее 20 мм, то профиль поверхности должен находиться в следующих границах.

W, мм	*a*, мкм	
	Рисунок 3А	Рисунок 3В
6,35	До 7,3 включ.	До 4,5 включ.
10,28	До 11,7 включ.	До 7,3 включ.



W — минимальная ширина магнитной полосы

Рисунок 3 — Профиль поверхности

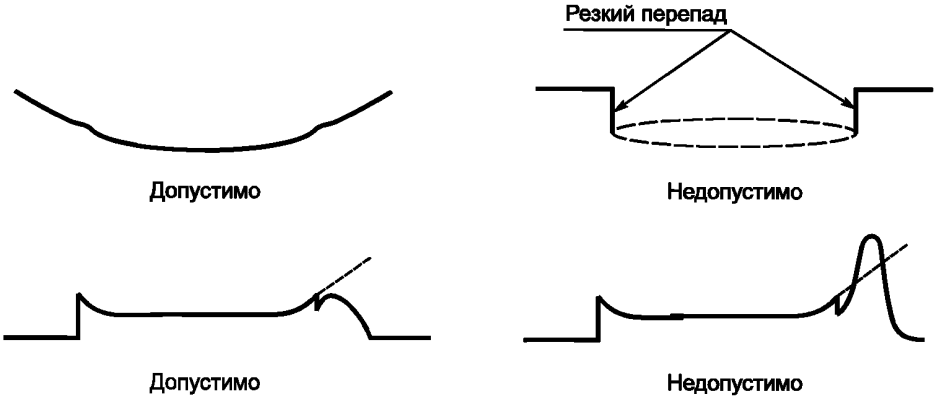


Рисунок 4 — Примеры профилей поверхности



П р и м е ч а н и е — Из-за неровных профилей качество кодирования может быть низким.

Рисунок 5 — Примеры неровных профилей поверхности

6.1.2 Высота зоны магнитной полосы

Вертикальное отклонение *h* зоны магнитной полосы относительно прилегающей поверхности карты должно быть следующим

$$-0{,}005 \text{ мм} \le h \le 0{,}038 \text{ мм}.$$

Выступ профиля, обусловленный выдавливанием материала при горячей штамповке, не является частью магнитной полосы. Он не должен быть более высоты *h* зоны магнитной полосы.

6.2 Шероховатость поверхности

Среднее значение параметра Ra шероховатости поверхности зоны магнитной полосы не должно быть более 0,40 мкм в продольном и поперечном направлениях (см. ИСО 4287).

6.3 Сцепление магнитной полосы с картой

Магнитная полоса не должна отделяться от карты при ее нормальном применении.

6.4 Износ магнитной полосы от головки считывания/записи

Среднюю U_A и единичную U_i амплитуды сигнала измеряют до ($U_{A\ до}$) и после ($U_{A\ после}$, $U_{i\ после}$) проведения 2000 циклов воздействия имитатором головки. Должны выполняться следующие условия:

$$U_{A\ после} \ge 0{,}60 U_{A\ до} \text{ и } U_{i\ после} \ge 0{,}80 U_{A\ после}.$$

6.5 Стойкость к химическим воздействиям

Среднюю U_A и единичную U_i амплитуды сигнала измеряют до ($U_{A\ до}$) и после ($U_{A\ после}$, $U_{i\ после}$) кратковременного химического воздействия в соответствии с ИСО/МЭК 10373-1. Должны выполняться следующие условия:

$$U_{A\ после} \geq 0{,}90U_{A\ до} \text{ и } U_{i\ после} \geq 0{,}90U_{A\ после}.$$

Среднюю U_A и единичную U_i амплитуды сигнала измеряют до ($U_{A\ до}$) и после ($U_{A\ после}$, $U_{i\ после}$) продолжительного (в течение 24 ч) воздействия кислотного и щелочного растворов, имитирующих пот, согласно ИСО/МЭК 10373-1. Должны выполняться следующие условия:

$$U_{A\ после} \geq 0{,}90U_{A\ до} \text{ и } U_{i\ после} \geq 0{,}90U_{A\ после}.$$

7 Рабочие характеристики магнитного материала

Цель данного раздела — обеспечение обмена информацией между картами и системами обработки с помощью магнитного поля. Требований к коэрцитивной силе магнитного материала стандарт не устанавливает. Требования к рабочим характеристикам магнитных материалов установлены в 7.3 независимо от коэрцитивной силы.

7.1 Общие положения

Данный метод основан на использовании эталонной карты, магнитный материал которой имеет прослеживаемую связь с первичным эталоном (см. раздел 4). Результаты измерения амплитуды сигнала, полученные с применением вторичной эталонной карты, должны быть скорректированы с учетом поправочного множителя вторичного эталона.

7.2 Климатические условия испытаний и эксплуатации

Измерения амплитуды сигнала при испытаниях проводят при следующих климатических условиях:

- температура окружающей среды — (23 ± 3) °С;
- относительная влажность воздуха — от 40 % до 60 %.

При измерениях, проводимых идентичным образом в других условиях, значение средней амплитуды сигнала при плотности записи 40 п.п/мм, не должно отличаться от аналогичного значения, полученного при вышеуказанных климатических условиях, более чем на 15 % после воздействия в течение 5 мин следующих климатических факторов, соответствующих условиям эксплуатации карт:

- температуры окружающей среды — от минус 35 °С до плюс 50 °С;
- относительной влажности воздуха — от 5 % до 95 %.

7.3 Требования к амплитуде сигнала магнитного материала

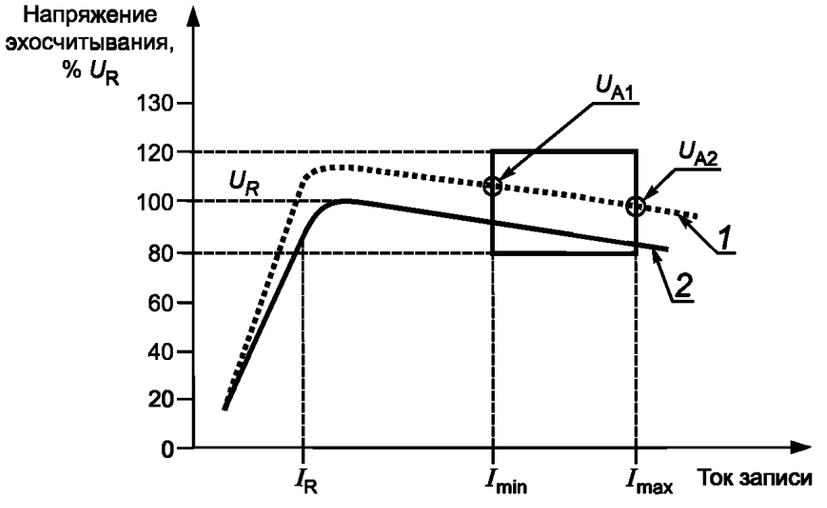
Характеристики записи неиспользованных некодированных карт приведены в таблице 1 и на рисунках 6, 7. Требования к характеристикам магнитного материала, установленные в настоящем подразделе, должны быть выполнены для достижения повышенной стойкости к стиранию и обеспечения обмена информацией между картами и системами обработки с помощью магнитного поля. Свойства, приведенные в приложении D, являются ориентировочными для магнитного материала. Приложение D является справочным и не должно применяться для оценки работоспособности карт.

Таблица 1 — Амплитуда сигнала неиспользованных некодированных карт

Характеристика	Плотность записи, п.п/мм	Ток записи при испытаниях	Обозначение амплитуды сигнала	Значение
Амплитуда сигнала	20	I_{min}	U_{A1}	$0{,}8U_R \leq U_{A1} < 1{,}2U_R$
			U_{i1}	$U_{i1} \leq 1{,}26U_R$
		I_{max}	U_{A2}	$U_{A2} \geq 0{,}8U_R$
	40		U_{i2}	$U_{i2} \geq 0{,}65U_R$
Разрешающая способность	40		U_{A3}	$U_{A3} \geq 0{,}8U_{A2}$

Окончание таблицы 1

Характеристика	Плотность записи, п.п/мм	Ток записи при испытаниях	Обозначение амплитуды сигнала	Значение
Стираемость	0	I_{min}, постоянный	U_{A4}	$U_{A4} \le 0{,}03U_R$
Добавочный импульс	0		U_{i4}	$U_{i4} \le 0{,}05U_R$
Размагничивание	0	I_d, постоянный	U_{A5}	$U_{A5} \ge 0{,}64U_R$
			U_{i5}	$U_{i5} \ge 0{,}54U_R$
Перезапись	20	I_{max}	U_{F6}	$U_{F7} \le 0{,}03U_{F6}$
	40	I_{min}	U_{F7}	
Наклон кривой насыщения не должен быть положительным между I_{min} и I_{max}. Приведенные соотношения не допускается комбинировать математически.				



1 — кривая насыщения карты-образца; *2* — скорректированная кривая насыщения эталонной карты (приведена к первичному эталону).

Примечание — Кривая 2 определяет характеристику первичного эталона. Параметры окна определяют карту, которая будет функциональна в машиночитаемой среде.

Рисунок 6 — Пример кривых насыщения, показывающий область допускаемых значений характеристик записи

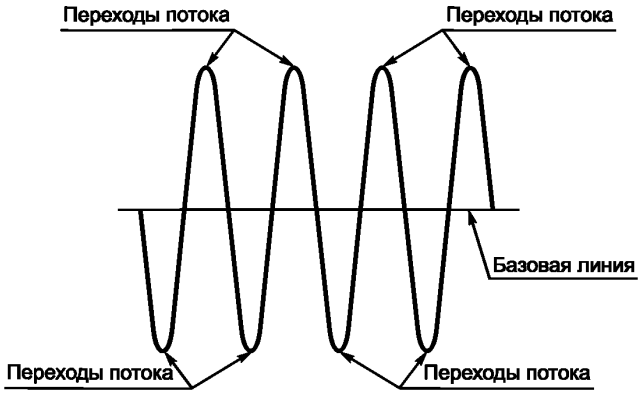
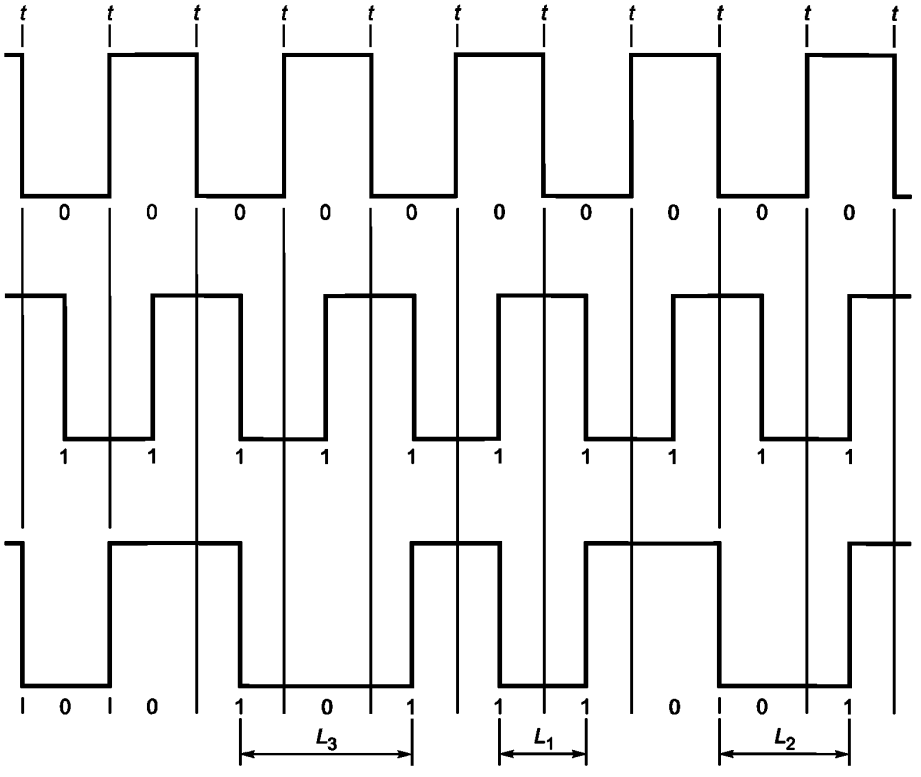


Рисунок 7 — Пример формы сигнала

8 Метод кодирования

Методом кодирования, применяемым для каждой дорожки, является запись в режиме модифицированной частотной модуляции (МЧМ), при которой:

- переход потока записан посередине каждой двоичной ячейки, содержащей 1;
- переход потока записан на границе между соседними двоичными ячейками, содержащими 0 (см. рисунок 8).



t – интервал самосинхронизации (тактирования)

Рисунок 8 — Пример кодирования методом МЧМ

Данные должны быть записаны в виде синхронной последовательности символов без пропусков, возникающих из-за отсутствия сигнала.

Примечания

1 Запись, выполняемая с использованием тока записи менее I_{min}, может привести к тому, что качество кодирования будет низким.

2 МЧМ представляет собой метод кодирования, аналогичный частотной модуляции (ЧМ), описанной в ИСО/МЭК 7811-6, за исключением того, что синхронизирующие переходы потока для двоичной 1 исключены, в результате чего происходит некоторая потеря свойства самосинхронизации, присущего ЧМ кодированию, и требуется более высокая точность промежутков между переходами потока. При этом методе может не быть перехода потока на границе двоичной ячейки.

9 Требования к кодированию

9.1 Угол записи

Угол записи α, определяемый от самой близкой к магнитной полосе и параллельной ей кромки карты, должен составлять 90°±20′.

Угол записи α определяют путем измерения угла наклона рабочего зазора магнитной головки при максимальной амплитуде считывания (см. рисунок 9).

9.2 Номинальная информационная плотность записи

Номинальная информационная плотность записи на каждой дорожке должна быть 40 битов/мм.

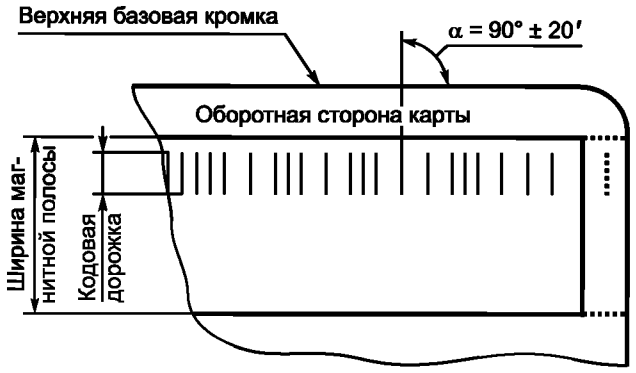


Рисунок 9 — Угол записи

9.3 Промежутки между переходами потока

Пределы изменения промежутков между переходами потока для всех дорожек приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Изменение промежутков между переходами потока

Параметр	Значение	Допускаемое изменение, не более
Усредненная двоичная ячейка B_a	23 мкм $\le B_a \le$ 25,3 мкм	От –8 % до +1 %
Локальная усредненная двоичная ячейка B_{a6}	$0{,}92B_a \le B_{a6} \le 1{,}08B_a$	± 8 % B_a
Короткий промежуток L_1	$0{,}80B_{a6} \le L_1 \le 1{,}20B_{a6}$	± 20 % B_{a6}
Средний промежуток L_2	$1{,}30B_{a6} \le L_2 \le 1{,}70B_{a6}$	± 13,3 % $1{,}5B_{a6}$
Длинный промежуток L_3	$1{,}80B_{a6} \le L_3 \le 2{,}25B_{a6}$	± 10 % $2B_{a6}$

9.4 Требования к амплитуде сигнала

Амплитуда сигнала на всех дорожках должна соответствовать следующим требованиям:

- для неиспользованных кодированных карт

$$0{,}64\ U_R \le U_i \le 1{,}36\ U_R;$$

- для возвращенных карт

$$0{,}52\ U_R \le U_i \le 1{,}36\ U_R.$$

Примечание — Вышеприведенные требования устанавливают границы амплитуды сигнала обмена для каждой кодовой дорожки при установленной информационной плотности записи. Требования к амплитуде сигнала, приведенные в таблице 1, отражают ограничения для магнитного материала при установленных частоте и испытательных токах записи.

9.5 Битовая конфигурация

При записи данных первым должен быть закодирован наименьший значащий бит 2^0.

9.6 Направление записи

Кодирование следует начинать от правого края карты, если смотреть на карту со стороны с магнитной полосой, расположенной в верхней части карты.

9.7 Начальные и конечные биты синхронизации

Во вводной зоне, расположенной перед первым FSC, а также в выводной зоне, расположенной сразу после последнего FSC, должны быть записаны единицы. Для выполнения данного требования единицы не обязательны на расстоянии менее 3,30 мм от кромок карты.

10 Структура данных

Данные пользователя, предназначенные для записи на карту, должны быть распределены между используемыми дорожками. Каждая используемая дорожка должна иметь фиксированную длину в зависимости от формата используемой карты, что требует дополнения данных пользователя незначащей информацией (байтами, содержащими двоичные нули), если данные пользователя не полностью заполняют доступное пространство на используемой(ых) дорожке(ах). Структура данных на каждой дорожке не зависит от других дорожек. Общий процесс структурирования данных приведен в таблице 3 (см. также рисунок 11).

Таблица 3 — Этапы процесса структурирования данных

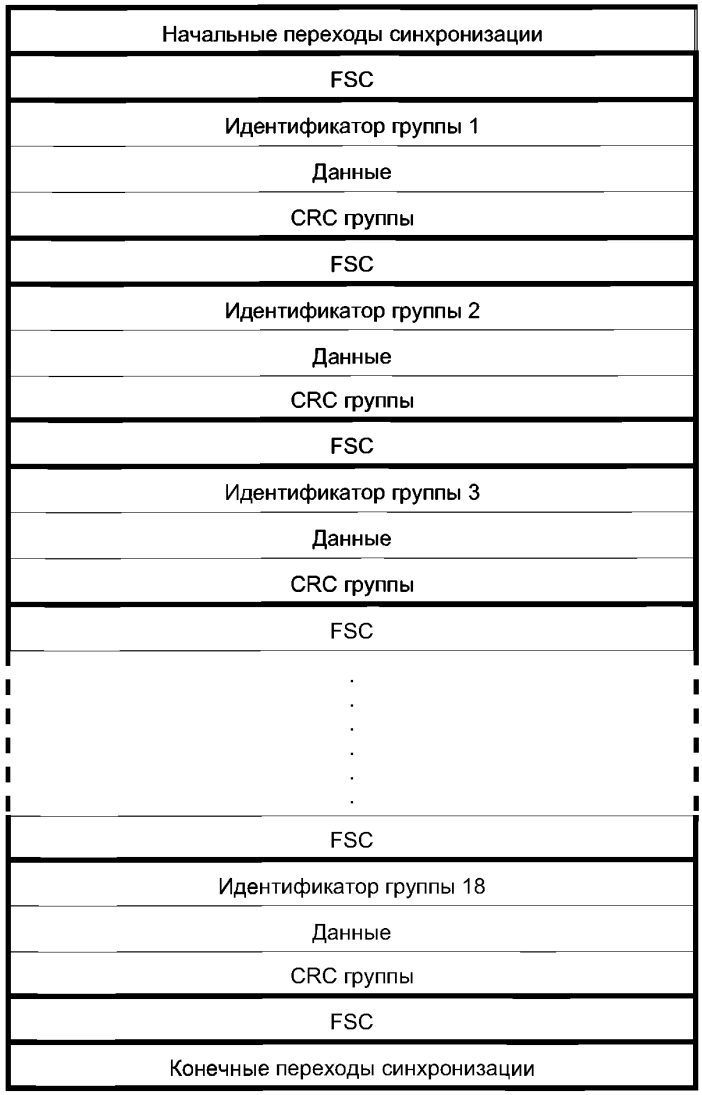
Этап	Процесс
1	Определяют необходимое число дорожек, основанное на информационной емкости используемого формата карты
2	Разделяют данные, которые должны быть записаны на карте, на данные для каждой дорожки и, при необходимости, данные карты на конце дополняют байтами с двоичными нулями так, чтобы все группы на каждой используемой дорожке были полностью заполнены. Дополнение данных незначащей информацией может быть выполнено до или после разделения данных по дорожкам. Более эффективное исправление ошибок достигается в том случае, если данные разделяют поровну между используемыми дорожками и затем каждую дорожку дополняют незначащей информацией
3	Формируют код CRC для данных дорожки и присоединяют в конец к данным дорожки
4	Разделяют данные дорожки на группы
5	Формируют контрольное число столбца, используя код Рида-Соломона
6	Добавляют идентификационный номер группы
7	Формируют код CRC для каждой группы
8	Проводят подготовку к записи на карте: добавляют начальные/конечные переходы синхронизации, преобразуют идентификатор группы из восьмибитовой строки в строку из 5 битов, добавляют символы FSC

Примечание — Настоящий стандарт не устанавливает требования к кодированному набору символов. Формат записи с высокой плотностью используется преимущественно для нетекстовых приложений.

10.1 Формат дорожки

10.1.1 Структура дорожки

Каждая дорожка должна состоять из начальных переходов синхронизации, FSC, групп данных, разделенных между собой символом FSC, FSC и конечных переходов синхронизации, как указано ниже.



10.1.2 FSC

Символ FSC используется для определения направления записи и распознавания границы группы данных. Он должен быть приведен перед и после каждой группы данных, но только один символ FSC должен быть приведен между соседними группами данных. Символ FSC имеет представление, показанное на рисунке 10.

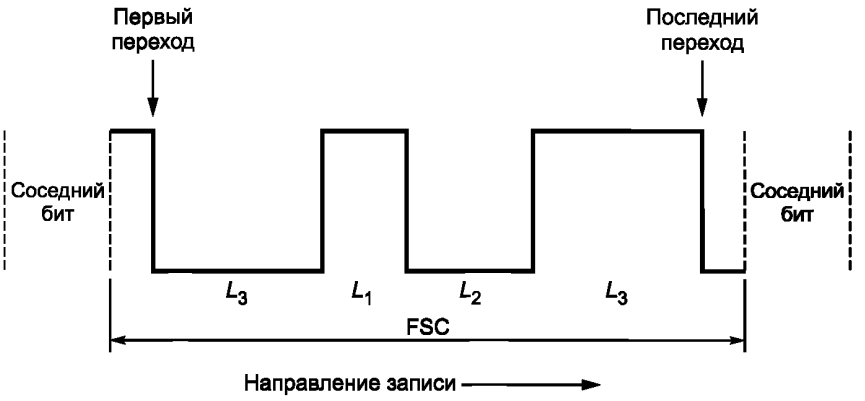


Рисунок 10 — Представление символа FSC

Примечание — Символ FSC занимает область 7,5 битов и представляет собой последовательность промежутков между переходами потока, начало и конец которой подобны биту 1 (переход посередине между границами бита). Он не является последовательностью битов 1 и 0, так как используемая для данного символа комбинация промежутков между переходами потока является уникальной и не может быть получена с помощью МЧМ кодирования. Таким образом, FSC может быть определен, даже если синхронизация символов внутри группы данных потеряна; она начнется со следующей группы данных.

10.1.3 Группы данных

Группы данных должны состоять из номера группы, данных и символа CRC группы. Число групп на дорожке должно быть 18.

10.1.3.1 Идентификатор группы

Каждая группа данных должна отождествляться с символом из пяти битов, представляющим номер. Нумерация групп должна быть последовательной, должна начинаться с 1 для группы в начале кодирования и заканчиваться 18 — для группы в конце кодирования. При выполнении операций над данными, предшествующих записи на карту, или во время процесса декодирования после считывания идентификатор группы должен представляться строкой из восьми битов.

10.1.3.2 Данные

Данные должны быть представлены байтами из восьми битов и являться данными пользователя, контрольным числом столбца или CRC-информацией дорожки. Емкость и число байтов в группе зависят от формата карты и должны соответствовать указанным в таблице 4. Для каждого формата карт все величины являются фиксированными (отсутствуют переменные длины).

Таблица 4 — Емкость дорожки

Формат карты	ID-1	ID-2	ID-3
Информационная емкость группы (число байтов в группе)	17	22	28
Длина группы (число битов в группе)	156,5	196,5	244,5
Информационная емкость дорожки (число байтов на дорожке)	306	396	504
Длина дорожки (число битов на дорожке)	2824,5	3544,5	4408,5
Контрольное число столбца, байты	68	88	112
CRC дорожки, байты	4	4	4
Емкость в пересчете на данные пользователя, байты	234	304	388

Примечание — Емкость в пересчете на данные пользователя, представленная в таблице 4, основана на используемом объеме исправлений ошибок. Длина группы равна FSC + идентификатор группы + (число байтов в группе × 8) + CRC. Длина дорожки равна (число битов в группе × 18) + FSC.

10.1.3.3 Символ CRC группы

Каждая группа должна включать в себя один восьмибитовый символ CRC.

10.2 Кодирование метода обнаружения и исправления ошибок

Данные дорожки должны быть размещены в группы согласно рисунку 11, где N равно двум плюс число байтов в группе в соответствии с таблицей 4. При записи на карту байт 1 группы 1 — ближайший к началу кодирования, а байт N группы 18 — ближайший к концу кодирования (направление записи — слева направо, сверху вниз).

Байт										
1	2	3	4		$N-5$	$N-4$	$N-3$	$N-2$	$N-1$	N
Идентификатор группы	Область данных									CRC
1	CP	CP	CP		CP	CP	CP	CP	CP	CRC_1
2	CP	CP	CP		CP	CP	CP	CP	CP	CRC_2
3	CP	CP	CP		CP	CP	CP	CP	CP	CRC_3
4	CP	CP	CP		CP	CP	CP	CP	CP	CRC_4
5	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_5
6	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_6
7	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_7
8	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_8
9	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_9
10	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_{10}
11	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_{11}
12	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_{12}
13	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_{13}
14	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_{14}
15	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_{15}
16	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_{16}
17	Данные	Данные	Данные		Данные	Данные	Данные	Данные	Данные	CRC_{17}
18	Данные	Данные	Данные		Данные	CRC дорожки				CRC_{18}

Рисунок 11 — Структура данных дорожки

Примечание — Символ CRC группы используется для обнаружения ошибок, а контрольное число столбца — для исправления ошибок.

10.2.1 CRC дорожки

Дорожка должна содержать код CRC, состоящий из четырех восьмибитовых байтов, формируемых описанным ниже образом и присоединяемых на конце к данным дорожки. Старший элемент кода CRC дорожки должен быть представлен в байте $(N-4)$ группы 18.

$$CRC = [x^4 M(x)] \bmod g(x) \text{ на всем поле } GF(2^8),$$

где $M(x)$ — все данные пользователя, предназначенные для дорожки, в форме полинома (длина зависит от используемого формата карты). Старший элемент — в байте 2 группы 5, младший элемент — в байте $N-5$ группы 18 (см. рисунок 11);

$g(x)$ — $(x-\alpha)(x-\alpha^2)(x-\alpha^3)(x-\alpha^4)$ — порождающий полином для CRC дорожки;

$GF(2^8)$ — конечное поле Галуа, состоящее из 256 различных восьмибитовых двоичных символов, генерируемых с использованием примитивного полинома $p(x) = 1 + x^2 + x^3 + x^4 + x^8$;

x^i — бит в позиции i.

Примечания

1 CRC дорожки позволяет определять до четырех ошибок с вероятностью 1. Для большего числа ошибок вероятность определения равна $1 - 1/(256)^4$.

2 CRC дорожки представляет собой остаток от деления $x^4M(x)$ на $g(x)$ в операциях по модулю. Для более чем 251 байта данных CRC технически не является циклическим контролем, а представляет собой простой контроль по избыточности, хотя формируется таким же образом.

3 Опубликованы таблицы, показывающие, что битовые представления соответствующей степени α, применительно к степени альфа в поле Галуа, соответствуют этому числу, так что элемент альфа, возведенный в степень, является уникальной битовой комбинацией (восьмибитовой двоичной строкой). Каждый байт данных пользователя должен быть преобразован из восьмибитового двоичного кода в соответствующую степень α перед выполнением операции по модулю. Элемент x используется для обозначения позиции бита в строке, например x^2 в данных дорожки является третьим младшим байтом.

10.2.2 Контрольное число столбца

Контрольное число столбца формируется для каждого столбца байтов, охватывая все группы с данными пользователя на дорожке, при этом используется укороченный код Рида-Соломона RS(255–237, 251–237), также называемый RS(18, 14). Старший элемент CP дорожки должен быть в группе 4, а младший элемент — в группе 1.

$$CP = [x^4M(x)] \bmod g(x) \text{ на всем поле } GF(2^8),$$

где $M(x)$ — данные пользователя в столбце, начиная с группы 5 и заканчивая группой 18, в форме полинома (длину фиксируют на 14). Старший элемент — в группе 18, младший элемент — в группе 5 (см. рисунок 11);

$g(x)$ — $(x-\alpha)(x-\alpha^2)(x-\alpha^3)(x-\alpha^4)$ — порождающий полином для CP на основе кода Рида-Соломона;

$GF(2^8)$ — конечное поле Галуа, состоящее из 256 различных восьмибитовых двоичных символов, генерируемых с использованием примитивного полинома $p(x) = 1 + x^2 + x^3 + x^4 + x^8$;

x^i — бит в позиции i.

Примечания

1 CP позволяет исправлять до четырех «стертостей» с вероятностью 1. Более четырех «стертостей» на дорожке не может быть исправлено. Термин «стертость» используется в кодах Рида-Соломона и означает, что область не читаема, процесс декодирования интерпретирует такой сектор как «стерто» или «не там».

2 CP представляет собой остаток от деления $x^4M(x)$ на $g(x)$ в операциях по модулю. Термин «укороченный» перед кодом Рида-Соломона означает, что есть элементы более высокого порядка со значением 0 (в данном случае 237), которые не должны учитываться в операциях по модулю.

3 В результате данного кодирования затраты ресурсов на исправление ошибок равны $100\,\% \times 4/18 = 22{,}2\,\%$.

10.2.3 CRC группы

Группа должна содержать код CRC, состоящий из одного восьмибитового байта, формируемого следующим образом и присоединяемого на конце к данным группы

$$CRC = [xM(x)] \bmod g(x) \text{ на всем поле } GF(2^8),$$

где $M(x)$ — данные пользователя, предназначенные для группы, и идентификационный номер группы от байта 1 до байта N – 1 в форме полинома (длина зависит от используемого формата карты). Старший элемент — в байте 1, младший элемент — в байте $N - 1$ (см. рисунок 11);

$g(x) - (x-\alpha)$ — порождающий полином для CRC группы;

$GF(2^8)$ — конечное поле Галуа, состоящее из 256 различных восьмибитовых двоичных символов, генерируемых с использованием примитивного полинома $p(x) = 1 + x^2 + x^3 + x^4 + x^8$;

x^i — бит в позиции i.

Примечания

1 CRC группы позволяет определять одну ошибку с вероятностью 1. Для большего числа ошибок вероятность определения равна $1 - 1/256$.

2 CRC представляет собой остаток от деления $xM(x)$ на $g(x)$ в операциях по модулю.

3 Идентификационный номер группы для всех расчетов является восьмибитовым байтом, но записывается на карту как последовательность из пяти битов.

11 Декодирование

Основные этапы процесса декодирования данных после считывания для каждой дорожки приведены в таблице 5. Конкретную реализацию процесса декодирования осуществляет пользователь.

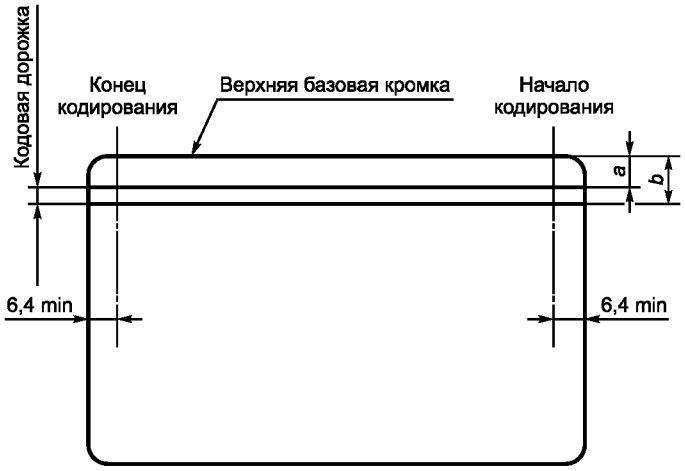
Таблица 5 — Процесс декодирования

Этап	Процесс
1	Считывают данные дорожки с карты
2	Расширяют идентификатор группы до размера восемь битов
3	Формируют структуру данных, как показано на рисунке 11
4	Проверяют CRC дорожки {результат $[x^4M(x) + CRC] \bmod g(x)$ на всем поле $GF(2^8)$}, (результат 0 — нет ошибок)
	Если при проверке CRC дорожки обнаружена ошибка, приступают к исправлению ошибки
5	Проверяют CRC каждой группы. Ошибки, обнаруженные в группах, указывают на наличие ошибки в любом столбце в данной позиции байта
6	Если число ошибок в группах превышает возможности декодера, сообщают об ошибке носителя и процесс декодирования завершают. В противном случае переходят к выполнению следующих этапов.
7	Группы в положениях, соответствующих обнаруженным ошибкам, заполняют байтами с шестнадцатеричными нулями (00) (стирание данных допускается)
8	Затем используют контрольное число столбца с учетом позиций с ошибками для восстановления значений байтов данных [применяют код Рида-Соломона RS(18, 14)]. Эти значения байтов вставляют в позиции столбцов, соответствующие обнаруженным ошибкам
9	Проверяют CRC дорожки {для отсутствия ошибок результатом $[x^4M(x) + CRC] \bmod g(x)$ на всем поле $GF(2^8)$ должны быть все байты со значением 0}
10	Обрабатывают исправленные данные для вывода
11	Обрабатывают все дорожки аналогичным способом

Примечание — Простейший процесс декодирования предполагает «стирание данных», но возможны также другие расширенные процессы. Существуют многочисленные источники, описывающие конкретные реализации декодирования (см. приложение Е).

12 Расположение кодовых дорожек

Каждая кодовая дорожка должна располагаться между двумя линиями в соответствии с рисунком 12. Начало кодирования находится на осевой линии первого перехода первого FSC. Конец кодирования находится на осевой линии последнего перехода последнего FSC.



В миллиметрах

Дорожка	Размер	Значение
Дорожка H1	*a* *b*	Не более 5,75 Не менее 6,75
Дорожка H2	*a* *b*	Не более 7,45 Не менее 8,45
Дорожка H3	*a* *b*	Не более 9,15 Не менее 10,15
Дорожка H4	*a* *b*	Не более 10,85 Не менее 11,85
Дорожка H5	*a* *b*	Не более 12,55 Не менее 13,55
Дорожка H6	*a* *b*	Не более 14,25 Не менее 15,25

Рисунок 12 — Расположение кодовых дорожек

Приложение А
(справочное)

Совместимость магнитных полос по считыванию

Цель данного приложения — пояснить пользователям стандарта термин «совместимость по считыванию» (см. раздел 1) применительно к настоящему стандарту и ИСО/МЭК 7811-6.

Дорожки с высокой плотностью записи по ИСО/МЭК 7811-7 размещаются таким образом, что карточный считыватель, предназначенный для чтения этих дорожек, может считывать также стандартные дорожки, соответствующие требованиям ИСО/МЭК 7811-6. Благодаря этому можно комбинировать стандартные дорожки и дорожки с высокой плотностью записи на одной и той же магнитной полосе, например стандартные дорожки 1 и 2 с дорожками с высокой плотностью записи Н5 и Н6. Подобная взаимозаменяемость считывающих магнитных головок невозможна для записывающих головок.

Результатом повышенной плотности записи, установленной в настоящем стандарте, будет более низкая амплитуда сигнала по сравнению с амплитудой сигнала по ИСО/МЭК 7811-6: приблизительно 40 % по данным, полученным в Федеральном физико-техническом институте Германии. Точное соотношение между значениями этих двух амплитуд сигнала зависит от типа используемых магнитных полос.

Приложение В
(обязательное)

Измерения амплитуды сигнала

Настоящее приложение будет заменено следующим изданием ИСО/МЭК 10373-2.

Уточненные значения характеристик полосового фильтра, применяемого для измерений амплитуды сигнала, проводимых по ИСО/МЭК 10373-2:1998, приведены в таблице В.1.

Т а б л и ц а В.1 — Уточненные значения характеристик полосового фильтра

Позиция на рисунке В.1	Значение	
	цикл/мм	п. п/мм
1	0,009	0,018
2	0,025	0,050
3	28,000	56,000
4	80,000	160,000

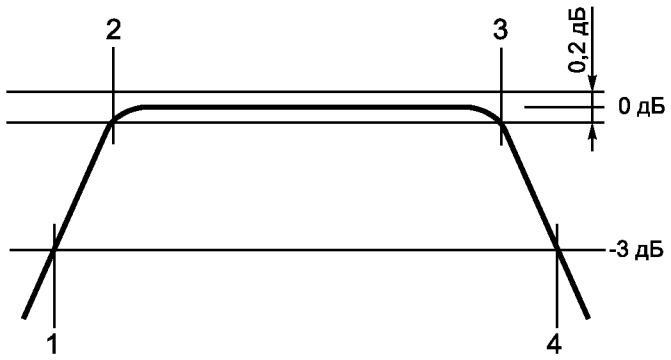


Рисунок В.1 — Характеристики полосового фильтра

В дополнение к характеристикам испытательных магнитных головок, установленным в ИСО/МЭК 10373-2, применяют характеристики, приведенные в таблице В.2.

Т а б л и ц а В.2 — Характеристики испытательных головок

Рабочий зазор головки считывания, мкм	6
Ширина дорожки считывания, мм	0,6
Рабочий зазор головки записи, мкм	25,4
Ширина дорожки записи, мм	1,2
Ширина головки записи/считывания в месте контакта с магнитной полосой, мм	3,2 ± 0,3

Приложение С
(справочное)

Абразивные свойства магнитных полос

Цель данного приложения — объяснить, почему в числе физических характеристик, регламентируемых настоящим стандартом, нет характеристик абразивных свойств магнитных полос, от которых зависит долговечность магнитной головки. Отсутствие каких-либо требований к абразивным свойствам связано с трудностью определения параметров абразивного износа и разработки надежного и воспроизводимого метода испытаний для измерения абразивных свойств. Несмотря на то что нет воспроизводимых методов испытаний, имеются технологии, позволяющие увеличить срок службы магнитной головки (например, применение для изготовления магнитных головок улучшенных материалов, введение специальных добавок в состав материала магнитной полосы, нанесение покрытий на магнитную полосу).

Количественно определенные абразивные свойства магнитных полос являются необходимым условием для определения долговечности магнитной головки. Однако аналогично значительным различиям абразивных свойств разных магнитных полос существует множество сред, создаваемых устройствами считывания/записи, в которых функционирует магнитная полоса. Разнообразие комбинаций различных влияющих факторов и сложность их воздействия на абразивные свойства магнитной полосы чрезвычайно затрудняют прогнозирование долговечности магнитной головки, даже если точно установлены условия окружающей среды, механические условия и свойства магнитной полосы.

Как правило, испытания абразивных свойств, требующие применения специального оборудования, проводят на сравнительной основе. Такие испытания занимают много времени и, в большинстве случаев, являются дорогостоящими. Результатом таких испытаний является простое ранжирование, которое показывает, что одна магнитная полоса имеет абразивные свойства, выраженные в большей или меньшей степени, чем другие магнитные полосы при заданных условиях испытания. Испытания не дают точных результатов, а ранжирование может меняться при переходе к другим условиям.

Для успешного проведения операции считывания или записи на магнитной полосе необходимо, чтобы магнитная полоса и магнитная головка находились в контакте в течение всей операции. Перемещения магнитной головки и магнитной полосы относительно друг друга приводят к их износу. Первоначальные абразивные свойства магнитной полосы быстро снижаются в зависимости от числа проходов магнитной головки, поэтому у новой неиспользованной магнитной полосы они будут выше, чем у полосы, подвергнутой однократной записи, но когда число проходов головки увеличивают, интенсивность изменения абразивных свойств уменьшается.

К факторам, влияющим на абразивные свойства магнитной полосы, относятся температура, влажность, материал головки и состояние его износа и обработки, давление головки, скорость протяжки карты, специфические физические свойства поверхности магнитной полосы, проявляющиеся при контакте с головкой, шероховатость поверхности, а также загрязнение магнитной полосы. При эксплуатации карты в место контакта головки и магнитной полосы попадают пыль, жир и грязь из окружающей среды, что приводит к основным расхождениям результатов измерения абразивного износа, полученных в лабораторных и реальных условиях.

Таким образом, существуют не только трудности достижения приемлемого уровня погрешности измерений абразивных свойств, но и значительные сомнения относительно применимости результатов испытаний абразивных свойств в лабораторных условиях для определения показателей работы карт и оборудования в реальных условиях, что затрудняет разработку соответствующих требований и методов испытаний.

Приложение D
(справочное)

Статические магнитные характеристики

D.1 Введение

В настоящем приложении приведены определения и значения некоторых статических магнитных характеристик магнитных полос большой коэрцитивной силы. Эти параметры необходимы для изготовления магнитного материала и не связаны напрямую с рабочими магнитными характеристиками, приведенными в таблице 1 для карт. Нет гарантий того, что магнитные полосы с характеристиками, приведенными в настоящем приложении, будут соответствовать требованиям таблицы 1. Однако магнитные полосы, которые не соответствуют рекомендуемым значениям статических магнитных характеристик, вероятно, не будут удовлетворять требованиям таблицы 1.

D.2 Определения

D.2.1 **максимальное поле H_{max}** (maximum field): Максимальное абсолютное значение напряженности внешнего магнитного поля, прилагаемого согласно методу испытания.

D.2.2 **статическая петля гистерезиса $M(H)$** [static $M(H)$ loop]: Нормальная петля магнитного гистерезиса, получаемая при циклическом изменении напряженности магнитного поля между крайними значениями $-H_{max}$ и $+H_{max}$ с такой малой скоростью, что последняя не оказывает влияния на петлю (см. МЭК 50, глава 221).

D.2.3 **коэрцитивная сила $H'_{cM} = H'_{cJ}$** (coercivity): Величина, количественно определяемая как напряженность непрерывно прилагаемого магнитного поля, которое уменьшает намагниченность до нуля от первоначальной максимальной намагниченности, действуя в противоположном к ней направлении. Рассматривают величину, измеряемую в направлении, параллельном продольной оси магнитной полосы (см. МЭК 50, глава 221).

D.2.4 **остаточная намагниченность M_r** (remanence): Значение намагниченности M в данном направлении при нулевом магнитном поле $H = 0$ после приложения и удаления максимального поля H_{max} этого же направления.

D.2.5 **релаксационная коэрцитивная сила H_r** (remanence coercivity): Величина, количественно определяемая как напряженность внешнего магнитного поля, которое при удалении возвращает материал из первоначального состояния максимальной намагниченности в размагниченное состояние, действуя в противоположном к ней направлении. Рассматривают величину, измеряемую в направлении, параллельном продольной оси магнитной полосы.

D.2.6 **эрстед; Э** (oersted; Oe): Единица напряженности магнитного поля в гауссовой системе единиц сантиметр-грамм-секунда, широко используемая в промышленности средств магнитной записи, равная приблизительно 79,578 А/м (см. ИСО 31-5:1992, приложение А).

D.2.7 **статическое размагничивание S_{160}** (static demagnetisation): Уменьшение остаточной намагниченности под воздействием противоположно направленного магнитного поля, характеризуемое отношением $[M_r - M + (-160)]/M_r$.

D.2.8 **продольный коэффициент прямоугольности $SQ = M_r/M(H_{max})$** (longitudinal squareness): Отношение значения остаточной намагниченности M_r, сохраняющейся после приложения и удаления максимального поля H_{max}, к значению намагниченности M при максимальном приложенном поле H_{max}, измеренным вдоль продольной оси магнитной полосы.

D.2.9 **коэффициент остаточной намагниченности $R_M = M_rP/M_{rL}$** (remanence ratio): Отношение перпендикулярной остаточной намагниченности M_{rP}, измеренной в направлении, перпендикулярном к поверхности магнитной полосы, к продольной остаточной намагниченности M_{rL}, измеренной вдоль продольного направления магнитной полосы.

D.2.10 **перемагничивающее поле по наклону SF_S** (switching field by slope): Разность между значениями напряженности магнитного поля в точках пересечения статической петли гистерезиса $M(H)$ с $M(H) = 0{,}5M_r$ и $M(H) = -0{,}5M_r$, разделенная на коэрцитивную силу:

$$(|H_2| - |H_1|)/H'_{cM},$$

где $M(-|H_1|) = 0{,}5M_r$ и $M(-|H_2|) = -0{,}5M_r$.

D.2.11 **перемагничивающее поле по производной SF_D** (switching field by derivative): Ширина дифференцированной статической кривой намагничивания $M(H)$ на половине высоты, разделенная на значение коэрцитивной силы на той же кривой.

D.3 Рекомендуемые характеристики

Рекомендуемые статические характеристики магнитной полосы большой коэрцитивной силы приведены в таблице D.1.

Примечание — Таблица D.1 идентична аналогичным таблицам, приведенным в ИСО/МЭК 7811-2 и ИСО/МЭК 7811-6, за исключением максимального рекомендуемого значения коэрцитивной силы.

Таблица D.1 — Статические характеристики магнитного материала большой коэрцитивной силы

Параметр	Обозначение	Значение
1 Коэрцитивная сила	H'_{cM}	Не более 250 кА/м (3125 Э). Не менее 200 кА/м (2500 Э)
2 Статическое размагничивание	S_{160}	Не более 0,20
3 Продольный коэффициент прямоугольности	SQ	Не менее 0,80
4 Коэффициент остаточной намагниченности	R_M	Не более 0,35
5 Перемагничивающее поле по наклону	SF_S	Не более 0,30
6 Перемагничивающее поле по производной	SF_D	Не более 0,50

Приложение Е
(справочное)

Источники информации по применению кода Рида-Соломона

Berlekamp E.R. «Nonbinary BCH decoding», International Symposium on Information Theory. San Remo, Italy, 1967.

Berlekamp E.R. «Algebraic Coding Theory», McGraw-Hill: New York, 1968.

Blahut R.E. «Theory and Practice of Error Control Code», Reading, Massachusetts, Addison Wesely, 1984.

Chien R.T. «Cyclic decoding procedure for Bose-Chaudhuri-Hocquenghem codes», IEEE Transactions on Information Theory. Vol. IT-10, October 1964.

Consultive Committee for Space Data Systems, «Telemetry Channel Coding», CCSD 101.0-B-4 Blue Book. Washington D. C, May 1999.

Forney G. D. «On decoding BCH codes», IEEE Transactions on Information Theory. Vol. IT-11, October 1965.

Gorenstein and Zierler «A class of error correcting codes in p^m symbols», Journal of the Society of Industrial and Applied Mathematics. Vol. 9, June 1961.

Lin and Costello «Error Control Coding: Fundamentals and Applications». Engalwood Cliffs New Jersey, Prentice-Hall, 1983.

Perman and Lee «Reed-Solomon encoders — conventional vs. Berlekamp's architecture», NASA JPL Publication. No. 82—71, November 1982.

Peterson and Weldon «Error-Correcting Codes». Cambridge Massachusetts, MIT Press, 1996.

Peterson W.W. «Encoding and error-correction procedures for Bose-Chaudhuri Codes», IEEE Transactions on Information Theory. Vol. IT-6, September, 1960.

Reed, Deutsch, Hsu, Truong, Wang and Yeh «The VLSI implementation of a Reed-Solomon encoder using Berlekamp's bit-serial multiplier algorithm», IEEE Transactions on Computers. Vol. C-33, No. 10, October 1984.

Reed I.S. and Solomon G. «A decoding procedure for polynomial codes», MIT Lincoln Laboratory Group Report. No. 47.24, 6 March 1959.

Reed I.S. and Solomon G. «Polynomial codes over certain finite fields», MIT Lincoln Laboratory Group Report. No. 47.23, 31 December 1958.

Reed I.S. and Solomon G. «Polynomial codes over certain finite fields», SIAM Journal of Applied Mathematics. Vol. 8.

Truong, Eastman, Reed and Hsu «Simplified procedure for correcting both errors and erasures Reed-Solomon code using Euclidean algorithm», IEEE Proceedings. Vol. 135, Pt. E, No. 6, November 1988.

Welch and Berlekamp «Error Correction for Algebraic Block Codes», U. S. Patent No. 4,633,470, issued December 30, 1986.

Weldon E. J. «Error-Correcting Codes with Application to Data Storage and Communication Systems». Department of Electrical Engineering. University of Hawaii, 2001.

Wicker and Bhargava «Reed-Solomon Codes and Their Applications». New York, IEEE Press, 1994.

Wicker, Stephen B. «Error Control Systems for Digital Communication and Storage». Upper Saddle River New Jersey, Prentice-Hall, 1995.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 4287	—	*
ИСО/МЭК 7810	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 7810—2006 «Карты идентификационные. Физические характеристики»
ИСО/МЭК 10373-1	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 10373-1—2010 «Карты идентификационные. Методы испытаний. Часть 1. Общие характеристики»
ИСО/МЭК 10373-2	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 10373-2—2010 «Карты идентификационные. Методы испытаний. Часть 2. Карты с магнитной полосой»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

УДК 336.77:002:006.354 ОКС 35.240.15 Э46 ОКП 40 8470

Ключевые слова: обработка данных, устройства хранения данных, банковские документы, финансовые документы, идентификационные карты, магнитная запись, представление символов, технические требования

Редактор *Т.А. Леонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 17.03.2011. Подписано в печать 21.06.2011. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,70. Тираж 99 экз. Зак. 524.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru