

---

---

**Информационные технологии. Методы  
испытаний на соответствие устройств  
радиочастотной идентификации.**

Часть 6.

**Методы испытаний радиоинтерфейса  
для связи в диапазоне частот от  
860 МГц до 960 МГц**

*Information technology — Radio frequency identification device  
conformance test methods —*

*Part 6: Test methods for air interface communications at 860 MHz to  
960 MHz*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards-ist/32eabb2f-893c-4ac4-905f-1537cf6904a0/iso-iec-18047-6-2012>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO

Ссылочный номер  
ISO 18047-6:2012(R)



# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO/IEC 18047-6:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32eabb2f-893c-4ac4-905f-1537cf6904a0/iso-iec-18047-6-2012>



## ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO/IEC 2012

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO по соответствующему адресу, указанному ниже, или комитета-члена ISO в стране заявителя.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
Введение .....	v
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	2
3 Термины, определения, обозначения и сокращения .....	2
3.1 Термины и определения .....	2
3.2 Обозначения .....	2
3.3 Сокращения .....	3
3.4 Начальные условия испытаний .....	3
4 Подготовка испытательного оборудования .....	4
4.1 Подготовка испытательного оборудования для испытаний устройств опроса .....	4
4.2 Установка испытательного оборудования для испытаний радиочастотной метки .....	5
5 Испытания на соответствие параметрам по ISO/IEC 18000-6 для систем типа А .....	7
5.1 Функциональные испытания устройств опроса .....	7
5.2 Функциональные испытания радиочастотной метки .....	9
6 Испытания на соответствие параметрам ISO/IEC 18000-6 для систем типа В .....	12
6.1 Функциональные испытания устройства опроса .....	12
6.2 Функциональные испытания радиочастотной метки .....	14
7 Испытания на соответствие параметрам ISO/IEC 18000-6 для систем типа С .....	18
7.1 Функциональные испытания устройства опроса .....	18
7.2 Функциональное испытание радиочастотных меток .....	28
8 Испытание на соответствие ISO/IEC 18000-6 для систем типа D .....	42
8.1 Функциональные испытания устройства опроса .....	42
8.2 Функциональные испытания радиочастотной метки .....	45
9 Испытания полупассивной радиочастотной метки на соответствие параметрам ISO/IEC 18000-6 для систем типа С .....	51
9.1 Функциональные испытания радиочастотной метки .....	51
10 Испытания полупассивной радиочастотной метки (BAP) с манчестерским кодированием на соответствие параметрам ISO/IEC 18000-6 для систем типа С .....	53
10.1 Функциональные испытания устройства опроса .....	53
10.2 Функциональные испытания радиочастотных меток .....	59
11 Испытания на соответствие параметрам ISO/IEC 18000-6 поддержки функций датчика .....	69
11.1 Функциональные испытания радиочастотной метки .....	69
Приложение А (информативное) Испытательная измерительная площадка .....	72
Приложение В (нормативное) Кодирование команд для испытаний на соответствие ISO/IEC 18000-6 систем различных типов .....	84
Приложение С (нормативное) Техническое исполнение основных электронных приборов для испытания .....	86
Приложение D (нормативное) Эмулятор радиочастотной метки .....	87
Приложение Е (информативное) Примеры измерений .....	89
Библиография .....	90

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) и Международная электротехническая комиссия (IEC) образуют специализированную систему всемирной стандартизации. Национальные органы, которые являются членами ISO и IEC, принимают участие в разработке международных стандартов через технические комитеты, созданные соответствующей организацией для решения конкретных задач технической деятельности. Технические комитеты ISO и IEC сотрудничают в областях, представляющих общий интерес. Другие международные организации, правительственные и неправительственные, связанные с ISO и IEC, также принимают участие в работе. В области информационных технологий, ISO и IEC учредили Совместный технический комитет, ISO/IEC JTC 1.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей совместного технического комитета является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые объединенным техническим комитетом, рассылаются национальным органам на голосование. Для публикации в качестве международного стандарта требуется одобрение не менее 75 % от национальных органов, участвующих в голосовании.

Следует обратить внимание на то, что некоторые части этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO и IEC не несет ответственность за идентификацию какого-либо или всех таких патентных прав.

ISO/IEC 18047-6 был подготовлен Объединенным Техническим Комитетом ISO/IEC JTC 1, *Информационные технологии*, Подкомитетом SC 31, *Автоматическая идентификация и методы сбора данных*.

Это первое издание международного стандарта ISO/IEC 18047-6 отменяет и заменяет предыдущее издание Технического отчета ISO/IEC TR 18047-6:2011.

ISO/IEC 18047 состоит из следующих частей под общим названием *Информационные технологии. Методы испытаний на соответствие устройств радиочастотной идентификации*:

- *Часть 2. Методы испытаний радиointерфейса для связи на частотах до 135 кГц*
- *Часть 3. Методы испытаний радиointерфейса для связи на частоте 13,56 МГц* [Технический отчет]
- *Часть 4. Методы испытаний радиointерфейса для связи на частоте 2,45 ГГц* [Технический отчет]
- *Часть 6. Методы испытаний радиointерфейса для связи в диапазоне частот от 860 МГц до 960 МГц*
- *Часть 7. Методы испытаний активного радиointерфейса для связи на частоте 433 МГц* [Технический отчет]

## Введение

ISO/IEC 18000 определяет радиointерфейсы устройств радиочастотной идентификации (RFID), применяемых для управления предметами. ISO/IEC 18000-6 устанавливает радиointерфейсы для указанных устройств, работающих в диапазоне частот от 860 до 960 МГц.

ISO/IEC 18047 определяет методы испытаний на соответствие для различных частей ISO/IEC 18000.

Каждая часть ISO/IEC 18047 содержит все измерения, которые должны быть сделаны для подтверждения соответствия надлежащей части ISO/IEC 18000. Для данной части ISO/IEC 18047, каждое устройство считывания/опроса (далее - устройство опроса) и радиочастотная метка должны поддерживать по крайней мере один из типов систем радиочастотной идентификации: А, В, С или D.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Методы эксплуатационных испытаний устройств опроса и радиочастотных меток приведены в нескольких частях ISO/IEC 18046.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 18047-6:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32eabb2f-893c-4ac4-905f-1537cf6904a0/iso-iec-18047-6-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/32eabb2f-893c-4ac4-905f-1537cf6904a0/iso-iec-18047-6-2012>



# Информационные технологии. Методы испытаний на соответствие устройств радиочастотной идентификации.

## Часть 6.

### Методы испытаний радиointерфейса для связи в диапазоне частот от 860 МГц до 960 МГц

#### 1 Область применения

Настоящая часть ISO/IEC 18047 устанавливает методы испытаний для определения соответствия устройств радиочастотной идентификации (радиочастотных меток и устройств опроса), предназначенных для управления предметами, со спецификациями, приведенными в ISO/IEC 18000-6, но не распространяется на испытания на соответствие требованиям регулирующего органа по использованию полос радиочастот или подобным требованиям.

Методы испытаний требуют проверки только обязательных функций и некоторых необязательных выполняемых функций. Указанные испытания, при необходимости, могут быть в дальнейшем дополнены функциональными критериями, ориентированными на особенности применения, которые не учитываются в общем случае.

Настоящая часть ISO/IEC 18047 включает в себя следующие параметры соответствия устройства опроса и радиочастотной метки:

- параметры соответствия, зависящие от типа системы радиочастотной идентификации, включая номинальные значения и отклонения;
- параметры, которые непосредственно влияют на функциональность системы и функциональную совместимость.

Настоящая часть ISO/IEC 18047 не включает следующее:

- параметры, которые уже включены в требования к обязательным испытаниям;

Если не указано обратного, то испытания в настоящей части ISO/IEC 18047, следует применять исключительно к RFID меткам и устройствам опроса, определенным в ISO/IEC 18000-6.

В разделе 5 приведены все необходимые испытания на соответствие требованиям ISO/IEC 18000-6 для систем типа А.

В разделе 6 приведены все необходимые испытания на соответствие требованиям ISO/IEC 18000-6 для систем типа В.

В разделе 7 приведены все необходимые испытания на соответствие требованиям ISO/IEC 18000-6 для систем типа С.

В разделе 8 приведены все необходимые испытания на соответствие требованиям ISO/IEC 18000-6 для систем типа D.

В разделе 10 приведены все необходимые испытания на соответствие для полупассивных радиочастотных меток (BAP) и поддержкой Манчестерского кодирования, соответствующих разделу 11.5 по ISO/IEC 18000-6 для систем типа C.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на перечисленные ниже стандарты и другие нормативные документы. В случае ссылок на документы, у которых указана дата утверждения, необходимо пользоваться только данной редакцией. В случае, когда дата утверждения не приведена, следует пользоваться последней редакцией документов, включая любые поправки и изменения к ним.

ISO/IEC 18000-6, *Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Часть 6. Параметры радиointерфейса для связи в диапазоне частот от 860 МГц до 960 МГц*

ISO/IEC 19762 (все части), *Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (AIDC). Гармонизированный словарь*

## 3 Термины, определения, обозначения и сокращения

### 3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ISO/IEC 19762.

### 3.2 Обозначения

В настоящем стандарте применены обозначения по ISO/IEC 19762, а также следующие.

D	Глубина модуляции импульса кодирования данных
d1	Расстояние между устройством опроса и испытательной антенной
d2	Расстояние между испытательной антенной и радиочастотной меткой DUT
ds	Расстояние между антенной устройства опроса и чувствительной антенной
dT,IA	Расстояние от антенны устройства опроса до радиочастотной метки
dT,MA	Расстояние от измерительной антенны до радиочастотной метки
dTE	Расстояние между антенной устройства опроса и эмулятором радиочастотной метки
GI	Коэффициент усиления устройства опроса
GIA	Коэффициент усиления антенны устройства опроса
GMA	Коэффициент усиления измерительной антенны
K	Коэффициент калибровки
L	Максимальный размер антенны устройства опроса
M	Индекс модуляции
PI	Переданная мощность на несущей частоте



PM	Измеренная мощность на несущей частоте
Tf	Время спада
Tr	Время нарастания

### 3.3 Сокращения

В настоящем стандарте применены сокращения терминов по ISO/IEC 19762, а также следующие:

DUT	Испытуемое устройство
RCS	Эффективная площадь рассеяния
$\Delta$ RCS	Дифференциальная эффективная площадь рассеяния
RBW	Полоса разрешения
VBW	Полоса видео сигнала

### 3.4 Начальные условия испытаний

#### 3.4.1 Условия испытания

Если иное не установлено, то испытание должно проводиться при температуре  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$  и влажности воздуха от 40 % до 60 %.

#### 3.4.2 Предварительная подготовка

Устройства опроса и радиочастотные метки, подвергаемые испытанию, должны быть выдержаны в условиях испытаний 24 ч до начала испытаний.

#### 3.4.3 Допустимые отклонения

Если иное не установлено, то следует применять допустимые отклонения  $\pm 5\%$  к количественным показателям, определяющие особенности испытательного оборудования (например, линейные размеры) и к порядку проведения испытаний (настройка испытательного оборудования).

#### 3.4.4 Уровень шума в месте проведения испытаний

Уровень шума в месте проведения испытаний должен быть измерен анализатором спектра, используя те же самые условия, что и для измерений DUT.

Максимальная измеряемая амплитуда шума в полосе пропускания 10 кГц должна быть равна - 60 дБ от 0,5 ГГц до 2 ГГц и - 90 дБ в пределах частоты основного сигнала обратного рассеяния от радиочастотной метки.

Особое внимание должно быть уделено паразитным излучениям, например, из-за недостаточного экранирования компьютерных мониторов. Условия электромагнитных испытаний при выполнении измерений должны быть проверены путем выполнения измерений с присутствием и отсутствием радиочастотной метки в поле.

#### 3.4.5 Суммарная погрешность измерений

Общая погрешность измерений для каждого параметра, измеряемого данными методами испытаний, должна быть занесена в протокол испытаний.

ПРИМЕЧАНИЕ Основная информация приведена в Guide ISO 98-3:2008.

## 4 Подготовка испытательного оборудования

### 4.1 Подготовка испытательного оборудования для испытаний устройств опроса

#### 4.1.1 Общие положения

DUT должно быть устройством опроса, включая антенну.

Все измерения для подтверждения соответствия и настройки должны быть сделаны в безэховой камере, как определено в Приложении А.

В зависимости от требований к использованию полос радиочастот, установленных регулирующим органом, все измерения должны проводиться на одной из частот испытаний, указанных в Таблице 1.

Таблица 1 — Частоты испытаний

Несущая частота испытания	Примечание
866 МГц	Рекомендовано для испытаний согласно Европейским требованиям
915 МГц	Рекомендовано для испытаний согласно требованиям в Корее, Австралии или США
953 МГц	Рекомендовано для испытаний согласно требованиям в Японии

ПРИМЕЧАНИЕ Для частот испытаний, указанных в Таблице 1, все частоты, входящие в диапазон от 860 МГц до 960 МГц, должны использоваться с допуском  $\pm 2,9\%$  для каждой из частот. Все фактически используемые частоты в полосе частот 860-870 МГц, 900-930 МГц и 950-960 МГц используются с допуском  $\pm 1,7\%$  от частот испытаний.

ПРИМЕЧАНИЕ Частота испытаний 953 МГц может быть пропущена в случае отсутствия мирового региона с требованиями к частотам свыше 930 МГц и не будут использоваться радиочастотные метки на частоте свыше 930 МГц.

#### 4.1.2 Чувствительная антенна

В случае необходимости испытания должны проводиться с использованием чувствительной антенны, которая должна быть не излучающей и не иметь реактивной составляющей. На разъеме антенны должна быть нагрузка 50 Ом. Коэффициент стоячей волны по напряжению (VSWR) на разъеме 50 Ом не должен быть больше 2:1 во всем частотном диапазоне измерений.

#### 4.1.3 Испытательное оборудование и схемы испытаний для устройств опроса по ISO/IEC 18000-6 для систем типа А, типа В и типа С

##### 4.1.3.1 Испытательная установка модуляции устройства опроса

Для проведения этого испытания чувствительная антенна всегда должна размещаться и ориентироваться для оптимального восприятия напряжённости поля в направлении основного излучения мощности антенной устройства опроса DUT, согласно Рисунку 1, на расстоянии  $d_s$ , равного 0,8 – 1,1 м.

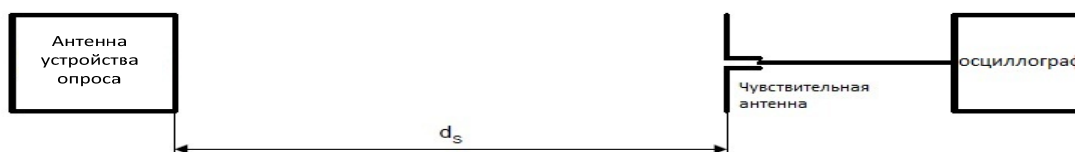


Рисунок 1 — Установка для испытаний модуляции устройства опроса

#### 4.1.3.2 Испытательная установка демодуляции и времени переключения приема/передачи устройства опроса

Для этого испытания эмулятор радиочастотной метки, в соответствии с Приложением F, должен быть размещен и ориентирован для оптимального восприятия напряженности поля в направлении основного излучения мощности антенной устройства опроса DUT согласно Рисунку 2 на расстоянии  $d_{TE}$  равном 0,8 – 1,1 м.

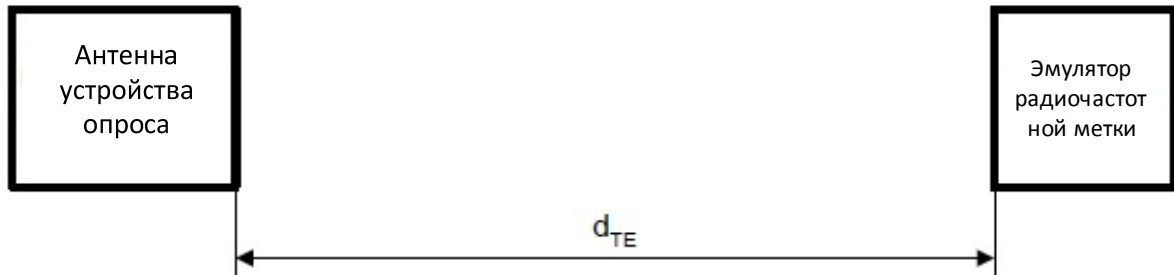


Рисунок 1 — Установка для испытаний демодуляции и времени переключения устройства опроса

## 4.2 Установка испытательного оборудования для испытаний радиочастотной метки

### 4.2.1 Общие требования

Устройством DUT должна быть радиочастотная метка, включающая все средства, обеспечивающие связь с устройством опроса.

Когда для испытаний необходимо использовать устройство опроса, то оно должно представлять собой измерительное оборудование, удовлетворяющее требованиям к работе в качестве устройства опроса и, в частности, оно должно поддерживать минимальное время отклика радиочастотной метки на команду устройства опроса.

Все соответствующие измерения и установки должны быть сделаны в безэховой камере, в соответствии с Приложением А.

В зависимости от требований, регламентирующих использование полос радиочастот, все измерения должны быть сделаны на любой из частот испытания, приведенных в Таблице 1.

### 4.2.2 Испытательное оборудование и схемы испытаний радиочастотных меток по ISO/IEC 18000-6 для систем типа A, B, C и D

#### 4.2.2.1 Испытательная установка демодуляции и времени переключения приема/передачи радиочастотной метки

Для этого испытания радиочастотная метка должна быть размещена и ориентирована для оптимального восприятия напряженности поля в направлении основного излучения мощности устройством опроса.

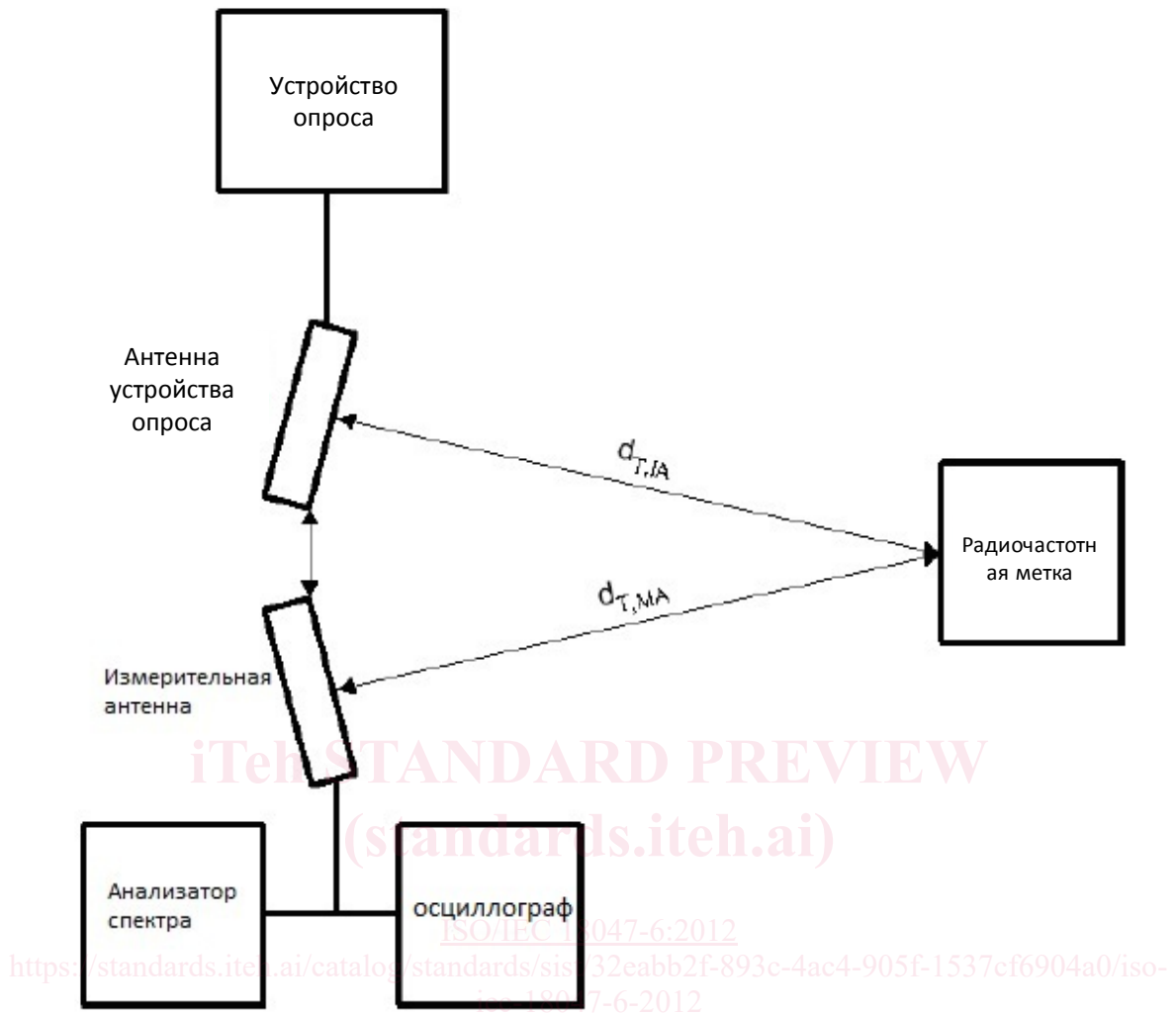


Рисунок 2 — Установка для испытаний демодуляции радиочастотной метки

#### 4.2.2.2 Испытательная установка обратного рассеяния радиочастотной метки

Для этого испытания установка испытательной антенны устройства опроса, где устройство опроса может поочередно взаимодействовать с генератором сигнала согласно Приложению С, должна состоять из двух соединенных механически антенн, специально спроектированных, чтобы снижать сигнал связи между ними. Одна из них должна использоваться в качестве антенны устройства опроса, в то время как вторая должна использоваться в качестве измерительной антенны и должна быть соединена с анализатором спектра или с осциллографом, как определено в Приложении С.

Испытуемая радиочастотная метка должна быть размещена в точке фокуса и ориентирована для оптимального восприятия напряженности поля.

Расстояния между радиочастотной меткой и антеннами  $d_{T,IA}$  и  $d_{T,MA}$  соответственно (см. Рисунок 3).

Параметры испытательной установки обратного рассеяния радиочастотной метки определены в Таблице 2.

Таблица 2 — Параметры установки для испытаний обратного рассеяния радиочастотной метки

Обозначение	Наименование	Значение
$d_{T,IA}$	Расстояние между антенной устройства опроса и радиочастотной меткой	0,8 – 1,1 м
$d_{T,MA}$	Расстояние между измерительной антенной и радиочастотной меткой	0,8 – 1,1 м
$G_{IA}$	Коэффициент усиления антенны устройства опроса	Максимум 3 дБ при ширине диаграммы направленности антенны $\pm 35^\circ$
$G_{MA}$	Коэффициент усиления измерительной антенны	Максимум 3 дБ при ширине диаграммы направленности антенны $\pm 35^\circ$

#### 4.2.2.3 Установка для испытания времени ответа радиочастотной метки

Установка для этого испытания должна соответствовать 5.2.2.1.

#### 4.2.2.4 Установка для измерения допустимого отклонения скорости передачи данных в битах радиочастотной метки

Установка для этого испытания должна соответствовать 5.2.2.1.

#### 4.2.2.5 Установка для измерения времени хранения состояния радиочастотной метки

Установка для этого испытания должна соответствовать 5.2.2.1.

## 5 Испытания на соответствие параметрам по ISO/IEC 18000-6 для систем типа A

### 5.1 Функциональные испытания устройств опроса

#### 5.1.1 Проверка модуляции устройств опроса

##### 5.1.1.1 Цель испытания

Цель этого испытания состоит в том, чтобы проверить, что устройство опроса обеспечивает соответствующую форму модуляции, требуемую для работы радиочастотной метки.

##### 5.1.1.2 Порядок проведения испытания

Устройство опроса должно передать команду **Init\_round\_all** с максимальной мощностью излучения, допускаемой решениями регулирующего органа по использования полос радиочастот для несущей частоты, выбранной для испытания.

В случае если устройство опроса предназначается для работы с неперекрывающимися полосами радиочастот, тогда указанное испытание должно быть выполнено для каждой полосы.

Цифровой осциллограф, в соответствии с Приложением С, и принимающая антенна, должны использоваться для протоколирования формы сигнала устройства опроса.

##### 5.1.1.3 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать измеренные значения параметров согласно Таблице 3. Выполнение условия соответствует/не соответствует определяется из того, находятся или нет измеренные значения в пределах требований, установленных в ISO/IEC 18000-6. Кроме того, DUT,

ориентация и размещение чувствительной антенны, так же как используемая выходная мощность устройства опроса и используемая рабочая частота должны быть внесены в протокол.

**Таблица 3 — Необходимые измерения**

Параметр	Состояния
D	Режим модуляции по умолчанию
Tapr	Режим модуляции по умолчанию
Tapf	Режим модуляции по умолчанию

## 5.1.2 Демодуляция и время переключения приема/передачи устройства опроса

### 5.1.2.1 Цель испытания

Цели этого испытания состоят в том, чтобы проверить, способно ли устройство опроса

- выполнять демодуляцию сигналов от радиочастотных меток,
- получать данные, передаваемые эмулятором радиочастотной метки, по истечении минимального указанного времени переключения приема/передачи.

### 5.1.2.2 Порядок проведения испытания

Устройство опроса должно передать команду **Init\_round\_all** (см. раздел В.1.1) с максимальной мощностью излучения, допускаемой решениями регулирующего органа по использования полос радиочастот для несущей частоты, выбранной для испытания.

После того, как команда устройства опроса была отправлена и после того, как прошло минимальное время переключения, эмулятор радиочастотной метки, в соответствии с Приложением D, должен передать типовой ответ на команду **Init\_round\_all**, как минимальное значение  $\Delta RCS$ , определенное для радиочастотной метки в ISO/IEC 18000-6 Tag: 7d. Эмулятор радиочастотной метки не должен демодулировать команду, но должен только обнаружить ее окончание, чтобы отправить ответ по истечении минимального времени переключения.

В случае если устройство опроса предназначается для работы с неперекрывающимися полосами радиочастот, тогда указанное испытание должно быть выполнено для каждой полосы.

Измерения должны быть сделаны для минимальной и максимальной скорости передачи данных ответа радиочастотной метки, то есть время возврата команды, переданной от устройства опроса, в качестве ответа радиочастотной метки.

В случае если устройство опроса сделано для более коротких расстояний передачи данных  $d_{TE}$  может быть уменьшено и фактически используемые значения будут внесены в протокол испытаний.

Демодулятор устройства опроса (цифровой) должен принять ответ радиочастотной метки, включая проверку циклического избыточного кода (CRC) — контрольной суммы, предназначенной для проверки целостности передаваемых данных.

### 5.1.2.3 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать расстояние от эмулятора радиочастотной метки до устройства опроса и установленные значения  $\Delta RCS$  в эмуляторе радиочастотной метки. Кроме того, должны быть внесены время переключения приема/передачи от эмулятора радиочастотной метки, ориентация и размещение DUT и радиочастотной метки, а также используемая выходная мощность устройства опроса и рабочая частота.

## 5.2 Функциональные испытания радиочастотной метки

### 5.2.1 Демодуляция радиочастотной метки и время переключения

#### 5.2.1.1 Цель испытания

Цели этого испытания состоят в том, чтобы проверить, способна ли радиочастотная метка к

- демодуляции сигналов от устройства опроса,
- получению данных, переданных устройством опроса после минимального указанного времени ответа (переключения с приема на передачу) на команду.

#### 5.2.1.2 Порядок проведения испытания

Устройство опроса должно передать команду **Init\_round\_all** (см. раздел В.1.1).

Радиочастотная метка (DUT) должна получить команду от устройства опроса, и должна отправить соответствующий ответ. После полного приема ответа радиочастотной метки, устройство опроса должно генерировать команду **Next\_slot** в пределах определенного минимального времени переключения приема/передачи между ответом радиочастотной метки и командой устройства опроса.

Измерения должны быть сделаны с проверкой того, что радиочастотная метка обнаружила команду посредством оценки ее ответа. Измерения должны быть сделаны при  $P_1 = 1,2 P_{1,min}$ .

В случае, когда устройство опроса спроектировано для связи на малых расстояниях, расстояние  $d_{TE}$  может быть уменьшено, а реально использованное значение должно быть внесено в протокол испытаний.

Испытание должно быть признано успешным, когда может быть показано, что радиочастотная метка отправила правильный ответ по обеим командам, включая проверку CRC.

Форма сигнала устройства опроса должна содержать установки для сигналов соответствующих типов согласно Таблице 4.

Таблица 4 — Установки форм сигналов

Номер установки	Описание установки	Настройка параметров
A-1	Минимальная глубина модуляции	$D = D_{min}$
A-2	Средняя глубина модуляции	$D = (D_{max} + D_{min})/2$
A-3	Максимальная глубина модуляции	$D = D_{max}$

#### 5.2.1.3 Протокол испытаний

Результат испытаний должен быть записан как успешный или неудачный. Протокол испытаний должен содержать значение расстояния от радиочастотной метки до устройства опроса. Кроме того, в протокол должны быть внесены время отклика радиочастотной метки от команды устройства опроса, ориентация и размещение DUT и устройства опроса, а так же используемая выходная мощность устройства опроса и используемая рабочая частота.

### 5.2.2 Обратное рассеяние радиочастотной метки

#### 5.2.2.1 Цель испытания

Цель этого испытания состоит в том, чтобы проверить, способна ли радиочастотная метка обеспечивать соответствующую форму модуляции и напряженность поля обратного рассеяния, для того, чтобы радиочастотная метка была успешно обнаружена и зарегистрирована устройством опроса.