
**Дорожный транспорт. Системы
обнаружения присутствия и
ориентации детского автомобильного
кресла (CPOD).**

Часть 2.

Технические условия к резонатору

*Road vehicles. Child seat presence and orientation detection system
(CPOD)*

Part 2: Resonator specification

ISO/TS 22239-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e5af7a2-c8aa-42d0-9d29-29855f8c0dcf/iso-ts-22239-2-2009>

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



Ссылочный номер
ISO/TS 22239-2:2009(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами – членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TS 22239-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e5af7a2-c8aa-42d0-9d29-29855f8c0dcf/iso-ts-22239-2-2009>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2009

Все права сохраняются. Если не задано иначе, 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 офиса ISO по адресу, указанному ниже, или членом ISO в стране регистрации пребывания.

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
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Компоненты резонатора CPOD	2
5 Требования к катушке	2
6 Электрические свойства	3
6.1 Цифровой протокол резонатора	3
6.2 Поток битов поднесущей	5
6.3 Модуляция	7
6.4 Параметры модуляции	16
7 Согласование резонатора по времени	18
7.1 Общие положения	18
7.2 Включение питания	18
7.3 Сброс	18
7.4 Уместные параметры синхронизации и сброса	19
8 Параметры электрические и окружающей среды	20
8.1 Абсолютные максимальные номиналы	20
8.2 Рабочие диапазоны	21
8.3 Условия хранения	21
9 Проверка совместимости резонатора CPOD	21
10 Квалификация резонатора на воздействие внешних факторов	22
10.1 Профиль применения	22
10.2 Общие параметры проверки	23
10.3 Рабочие состояния	24
10.4 Параметрический тест и проверка параметра	24
10.5 Испытания на соответствие техническим условиям	25
10.6 Испытание на электромагнитную совместимость (EMC)	38
10.7 Испытание на электростатический разряд	47
10.8 Испытание под нагрузкой магнитного поля	50
10.9 Блок схема квалификации (соответствия техническим условиям)	51
Приложение А (нормативное) Схема проверки совместимости резонатора CPOD	52
Приложение В (нормативное) Параметры проверки совместимости резонатора CPOD	58
Приложение С (нормативное) Непрерывная проверка параметров	61
Приложение D (нормативное) Эталонный резонатор CPOD	63

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75% комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

В других обстоятельствах, в частности, когда возникает срочная коммерческая потребность в таких документах, технические комитеты могут принять решение на публикацию других типов нормативного документа:

- общедоступные технические условия ISO (ISO/PAS) представляет согласие между техническими экспертами в рабочей группе ISO. Она принимается для публикации, если её одобряют более 50% членов вышестоящего комитета, участвующих в голосовании;
- технические условия ISO (ISO/TS) представляет согласие между членами технического комитета. Она принимается для публикации, если её одобряют 2/3 членов комитета, участвующих в голосовании

Документ ISO/PAS или ISO/TS пересматриваются через три года, чтобы принять одно из следующих решений: документ соответствует для использования в течение последующих трех лет; пересмотренный документ становится международным стандартом или он должен быть выведен из обращения. Если статус документа ISO/PAS или ISO/TS подтверждается, то он снова пересматривается через последующие три года, после чего документ должен быть преобразован в международный стандарт или отозван.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO/TS 22239-2 подготовил Технический комитет ISO/TC 22, *Автотранспортные средства*, подкомитет SC 12 *Пассивные системы защиты для обеспечения безопасности в аварийной ситуации*

ISO 22239 состоит из следующих частей под общим заголовком: *Дорожный транспорт. Системы обнаружения наличия и ориентации детского автомобильного кресла (CPOD)*:

- *Часть 1. Технические условия и методы испытания*
- *Часть 2. Технические условия к резонатору*
- *Часть 3. Маркировка*

Дорожный транспорт. Системы обнаружения присутствия и ориентации детского автомобильного кресла (CPOD).

Часть 2.

Технические условия к резонатору

1 Область применения

Настоящая часть ISO/TS 22239 задает резонатор, являющийся частью системы обнаружения присутствия и ориентации детского автомобильного кресла (CPOD – Child seat presence and orientation detection). Он определяет электрические требования и условия окружающей среды, которым должны отвечать резонаторы, чтобы обеспечивать свою совместимость с компонентами системы CPOD.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для устаревших ссылок применяется только цитируемое издание. Для недатированных ссылок применяется самое последнее издание ссылочного документа (включая поправки).

ISO 10605:2008, *Транспорт дорожный. Методы испытания на электрические помехи от электростатических разрядов*

ISO 11452-1, *Транспорт дорожный. Методы испытания компонентов на электрические помехи от узкополосной излучаемой электромагнитной энергии. Часть 1. Общие принципы и терминология*

ISO 11452-2, *Транспорт дорожный. Методы испытания компонентов на электрические помехи от узкополосной излучаемой электромагнитной энергии. Часть 2. Экранированная оболочка, облицованная абсорбером*

ISO 11452-3, *Транспорт дорожный. Методы испытания компонентов на электрические помехи от узкополосной излучаемой электромагнитной энергии. Часть 3. Ячейки с поперечной электромагнитной волной (TEM)*

ISO 20653, *Транспорт дорожный. Степени защиты (IP-Код). Предохранение электрического оборудования от посторонних предметов, воды и доступа*

ISO/TS 22239-1:2009, *Дорожный транспорт. Система обнаружения присутствия и ориентации детского кресла (CPOD). Часть 1. Технические требования и методы испытания*

ISO 22241-1, *Двигатели дизельные. Ингибитор коррозии AUS 32. Часть 1. Требования качества*

IEC 60068-2-11, *Испытания на воздействие внешней среды. Часть 2. Испытания. Испытание Ка: Соляной туман*

IEC 60068-2-38, *Испытания на воздействие внешней среды. Часть 2: Испытания. Испытание Z/AD: Составное циклическое испытание на воздействие температуры и влажности*

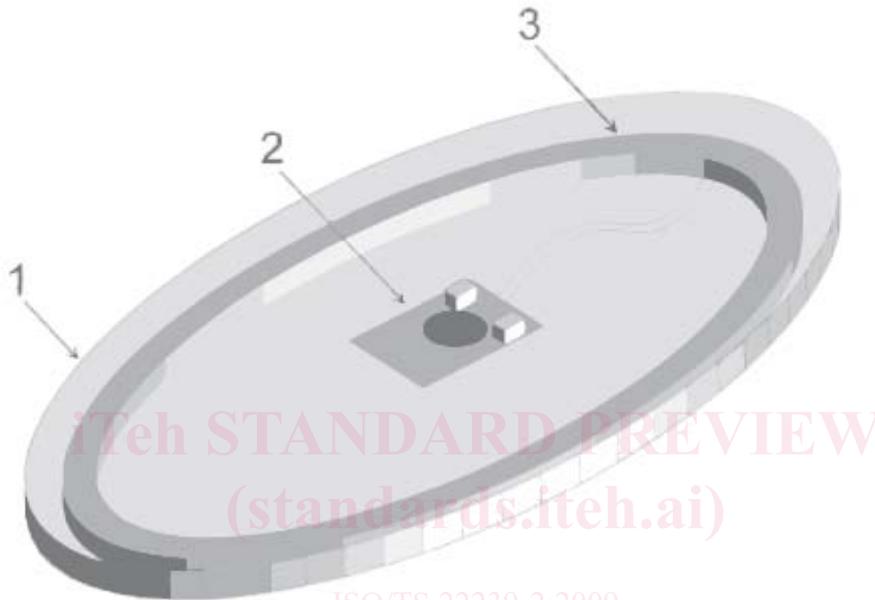
IEC 60068-2-60, *Испытания на воздействие внешней среды Часть 2: Испытания. Испытание Кс: Испытание на коррозию в текучей газовой смеси*

3 Термины и определения

В настоящем документе применяются термины и определения, данные в ISO/TS 22239-1.

4 Компоненты резонатора CPOD

Резонатор CPOD должен состоять из катушки и электроники. Он может быть заключен в оболочку, как показано на Рисунке 1. Чтобы успешно пройти проверку на совместимость, разные компоненты должны удовлетворять определенные требования. Транспондеры должны быть пассивными, т.е. они должны брать энергию из магнитного поля, созданного датчиком CPOD.



Обозначение

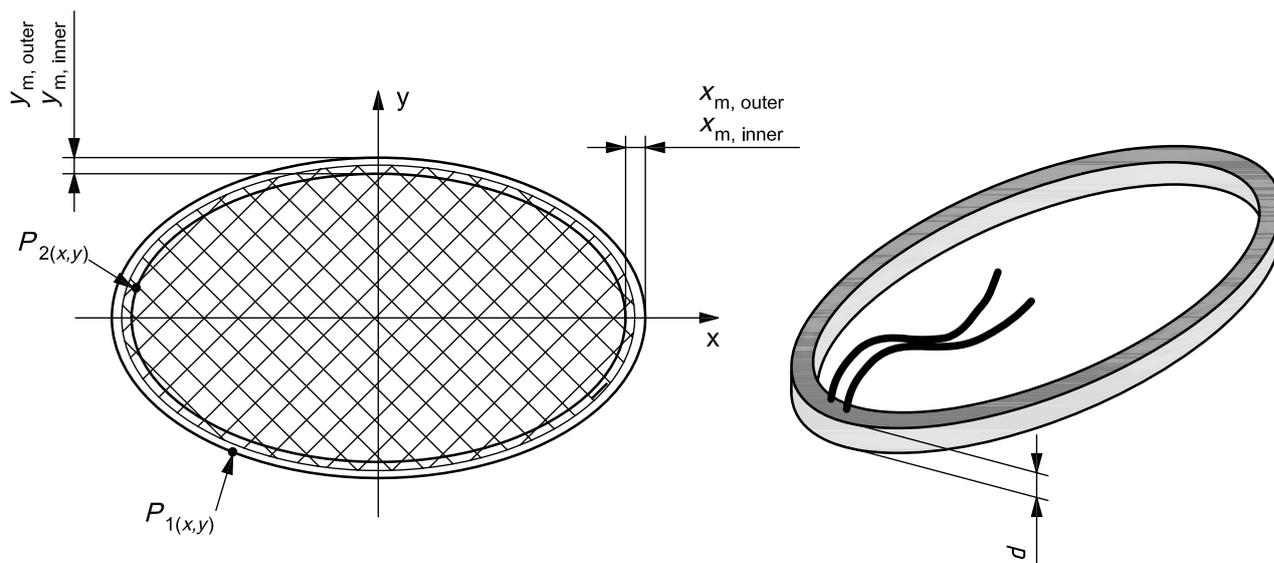
- 1 оболочка
- 2 электроника
- 3 катушка

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e5af7a2-c8aa-42d0-9d29-29855f8c0dcf/iso-ts-22239-2-2009>

Рисунок 1— Компоненты резонатора CPOD

5 Требования к катушке

Катушка резонатора CPOD должна быть воздушной обмоткой эллиптической формы. Конфигурация катушки зонда резонатора определяется видом, показанным на Рисунке 2.

**Обозначение**

$P_{1(x,y)}$, $P_{2(x,y)}$ векторы положения, установленные по уравнению (1)

Рисунок 2 — Конфигурация катушки резонатора

Векторы положения внутренней и внешней формы катушки характеризуются уравнением (1) с параметрами, как задано в Таблице 1.

$$P_{(x,y)} = \left(\frac{x}{x_m} \right)^2 + \left(\frac{y}{y_m} \right)^2 = 1 \quad (1)$$

ISO/TS 22239-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e5af7a2-c8aa-42d0-9d29-29855f8c0dcf/iso-ts-22239-2-2009>

Таблица 1 — Параметры конфигурации катушки

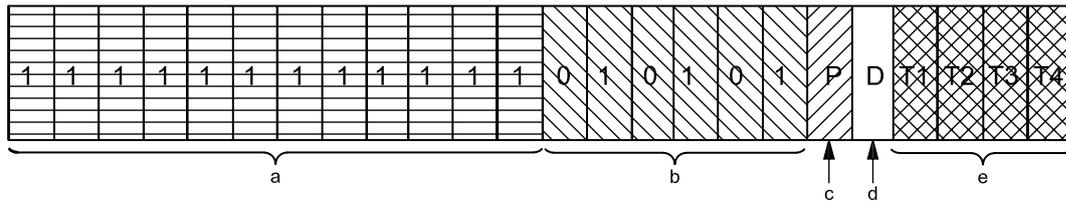
Размеры в миллиметрах

Параметр	мин.	макс.
$x_{m,outer}$	—	60
$y_{m,outer}$	—	35
$x_{m,inner}$	53	—
$y_{m,inner}$	28	—
d	—	8

6 Электрические свойства

6.1 Цифровой протокол резонатора

Путем генерирования модулированного магнитного поля, которое обнаруживается приемными антеннами датчика CPOD в сидении, резонатор должен передавать протокол цифровых данных, который постепенно создается, как показано на Рисунке 3.



- a Заголовок: Последовательность 12 битов с логическим значением бита =1.
- b Последовательности синхронизации: Последовательность трех логических переходов 0/1.
- c Бит четности: Проверка на нечетность для бита T1, T4.
- d Бит делителя: Бит делителя поднесущей:
1 → делитель на 40, левый резонатор;
0 → делитель на 56, правый резонатор.
- e Тип детского кресла: T1 ... T4.

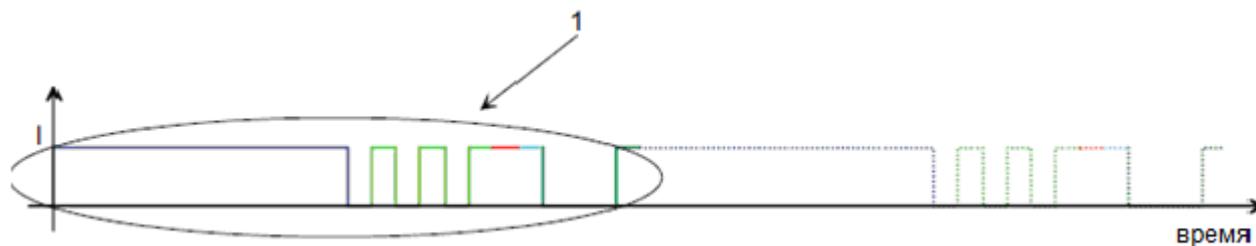
Рисунок 3 — Протокол резонатора CPOD

Дополнительная информация о типе детского кресла предоставляется через биты типа детского кресла, как определено в Таблице 2.

Таблица 2 — Классификация типов детских кресел

Тип	T4	T3	T2	T1	Описание
0	0	0	0	0	не разрешается
1	0	0	0	1	ребенок сидит лицом против хода движения
2	0	0	1	0	ребенок сидит лицом по ходу движения
3	0	0	1	1	откидное детское сидение, резонаторы в жестком соединении с детским сидением
4	0	1	0	0	откидное детское сидение, резонаторы не соединяются с детским сидением
5	0	1	0	1	кресло "booster cushion" для малышей
6	0	1	1	0	переносные люльки "carry-cots"
7	0	1	1	1	тип еще не определен
8	1	0	0	0	тип еще не определен
9	1	0	0	1	тип еще не определен
10	1	0	1	0	тип еще не определен
11	1	0	1	1	тип еще не определен
12	1	1	0	0	тип еще не определен
13	1	1	0	1	тип еще не определен
14	1	1	1	0	тип еще не определен
15	1	1	1	1	тип еще не определен

Протокол должен циклически повторяться, если существующее магнитное поле все еще присутствует. Следовательно, после бита T4, следующий бит снова должен быть первым битом части заголовка протокола данных (см. Рисунок 4).



Обозначение
1 протокол резонатора

Рисунок 4 — Циклическая посылка протокола резонатора

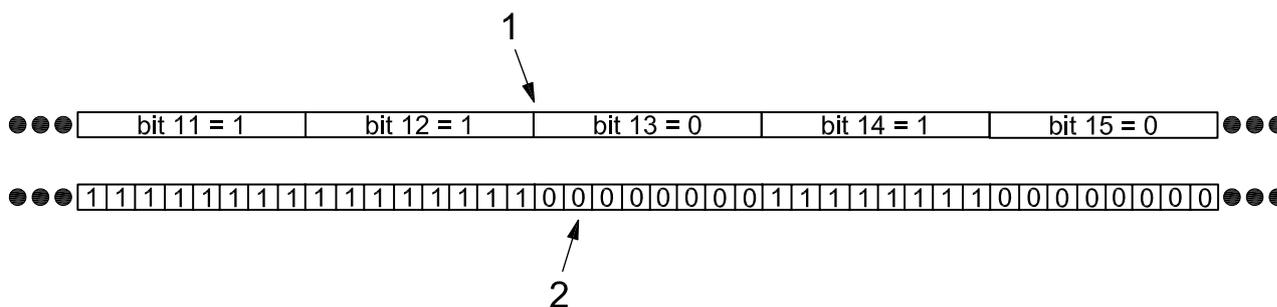
В зависимости от того, левый или правый резонатор, частота битов протокола данных изменяется, как показано в Таблице 3.

Таблица 3 — Частота битов протокола данных

Тип резонатора	Параметр	Частота протокола данных
левый	$f_{data,left}$	$f_{TX}/40/8 = f_{TX}/320$
правый	$f_{data,right}$	$f_{TX}/56/8 = f_{TX}/448$

6.2 Поток битов поднесущей

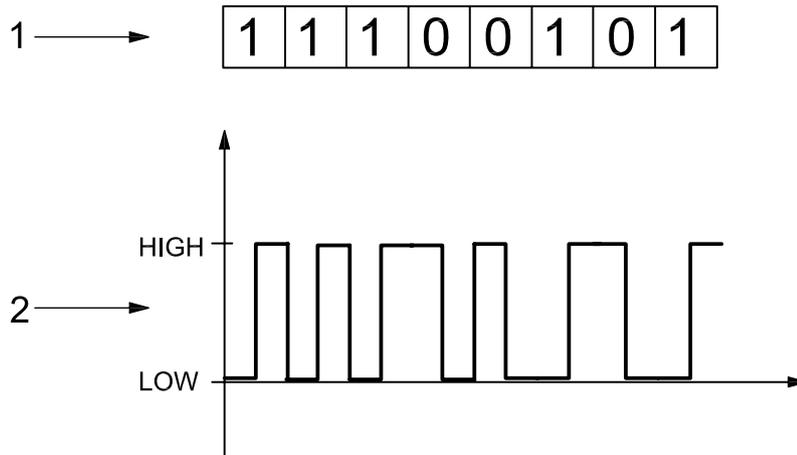
Каждое значение бита протокола резонатора в соответствии с Рисунок 3 логически суммирует восемь последовательных битов одного и того же логического значения (далее определенные как биты поднесущей) с другой, более высокой частотой битов (далее определенной как частота поднесущей). Отношение между битами протокола данных и битами поднесущей показано на Рисунке 5.



Обозначение
1 протокол данных резонатора
2 поток битов поднесущей

Рисунок 5 — Различие между исходным состоянием и манчестерским кодированием резонатора

Чтобы подготовить биты поднесущей для передачи, каждое значение бита поднесущей должно быть кодировано манчестерским кодом, как показано на Рисунке 6.



Обозначение

- 1 значения битов поднесущей
- 2 результирующий манчестерский код

Рисунок 6 — Манчестерское кодирование значений битов поднесущей

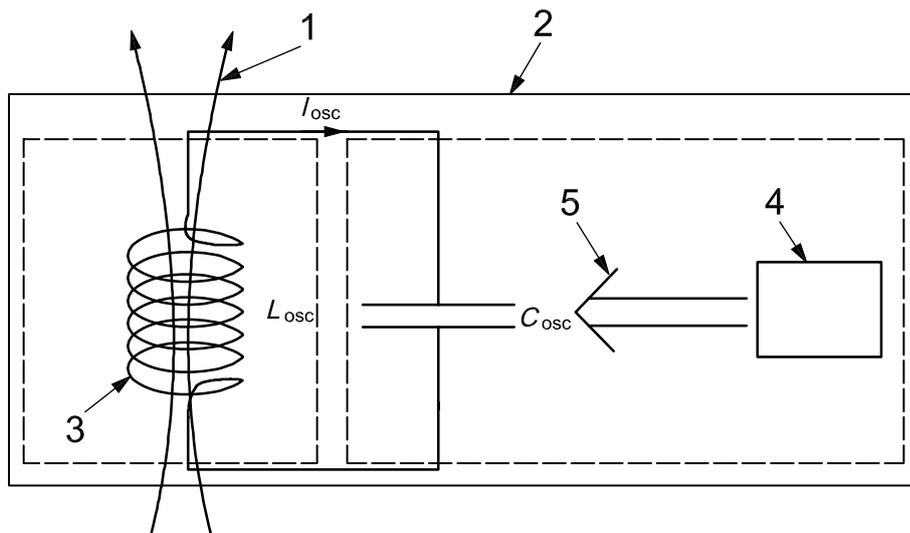
Значение 1 битов поднесущей должно вызывать переход от нулевого (LOW) до высокого (HIGH) уровня в структуре манчестерского кода. Значение 0 бита поднесущей должно вызывать переход от высокого (HIGH) до нулевого (LOW) уровня в структуре манчестерского кода .

Таблица 4 — Частота битов поднесущей, $f_{\text{subcarrier}}$

Тип резонатора	Параметр	Частота протокола данных
левый	$f_{\text{subcarrier}}$	$f_{\text{TX}}/40$
правый	$f_{\text{subcarrier}}$	$f_{\text{TX}}/56$

Если имеется переход от 0 до 1 в протоколе данных резонатора, то результирующий манчестерский код показывает фазовый сдвиг $\pm 180^\circ$ (фазовая манипуляция, PSK).

Частота потока битов поднесущей, а также фазовый угол соответствующего манчестерского кода, должны быть использованы для модуляции магнитного поля, генерированного резонатором, например, Рисунок 7 показывает основную структуру аналогового внешнего интерфейса резонатора. Импеданс LC – осциллятора управляется манчестерским кодом, выведенным потоком битов поднесущей, например, высокий (HIGH) уровень в манчестерском коде ведет к состоянию один импеданса осциллятора (состояние HIGH); нижний уровень в манчестерском коде ведет к состоянию два (состояние LOW) импеданса осциллятора.

**Обозначение**

- 1 магнитное поле
- 2 резонатор
- 3 катушка резонатора
- 4 логика управления
- 5 изменение импеданса LC- осциллятора

Рисунок 7 — Пример электрической структуры аналогового внешнего интерфейса резонатора

6.3 Модуляция

6.3.1 Общие положения

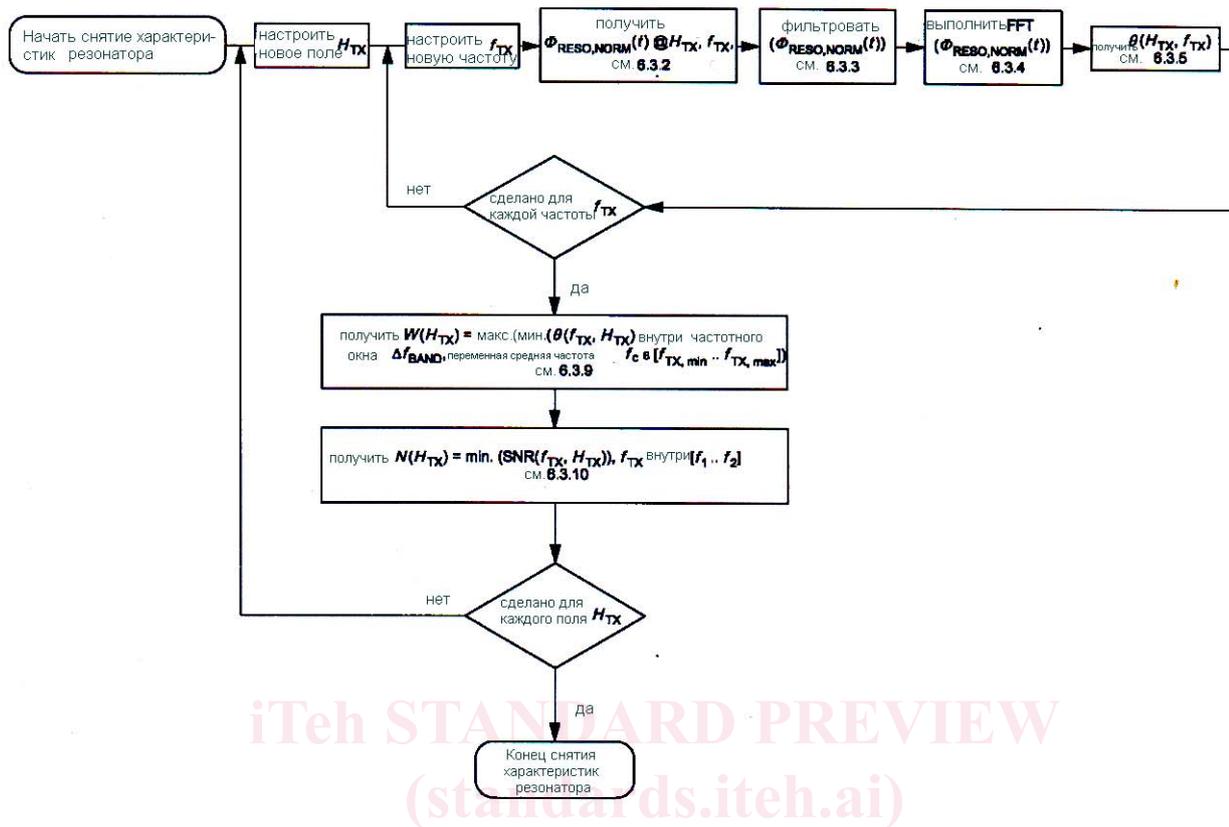
ISO/TS 22239-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e5af7a2-c8aa-42d0-9d29-29855f8c0dcf/iso->

Резонаторы должны осуществлять фазовую модуляцию сигнала в приемной антенне, который демодулируется электронным блоком управления (ECU) CPOD. В зависимости от магнитного поля, снабжающего резонаторы энергией, эти резонаторы должны создавать соответствующее магнитное поле, которое обеспечивает совместимость со всеми системами, совместимыми с CPOD. Манчестерский код потока битов, заданного в 6.2, должен быть использован для физического управления состоянием модуляции.

Способность резонатора CPOD генерировать фазовую модуляцию сигнала в приемной антенне, которая может оцениваться датчиком CPOD, характеризуется двумя параметрами: параметр W устанавливает способность резонатора давать после демодуляции достаточную приемную амплитуду сигнала датчику, совместимому с CPOD, параметр N задает максимальную мощность шума на выходе демодулятора.

Оба параметра выводятся с использованием следующей методики. Блок-схема этой методики объясняется в 6.3.2 – 6.3.10.



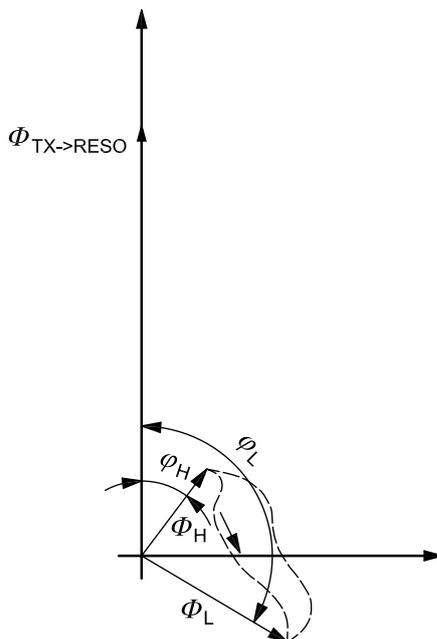
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.itteh.ai)

ISO/TS 22239-2:2009

Рисунок 8 — Методика вывода $W(H_{TX})$ и $N(H_{TX})$ для напряженности магнитного поля H_{TX}

6.3.2 Полезный сигнал резонатора $\Phi_{RESO,NORM}(t)$

Так как датчики CPOD обычно имеют сильную магнитную связь между передающей антенной и приемными антеннами, то полезный сигнал резонатора в магнитном поле резонатора уменьшается до компонента, перпендикулярного к существующему магнитному полю передатчика, которое также наполняет приемные антенны. Диаграмма фазы амплитуды на Рисунке 9 показывает отношение между существующим магнитным полем и результирующим магнитным потоком резонатора.

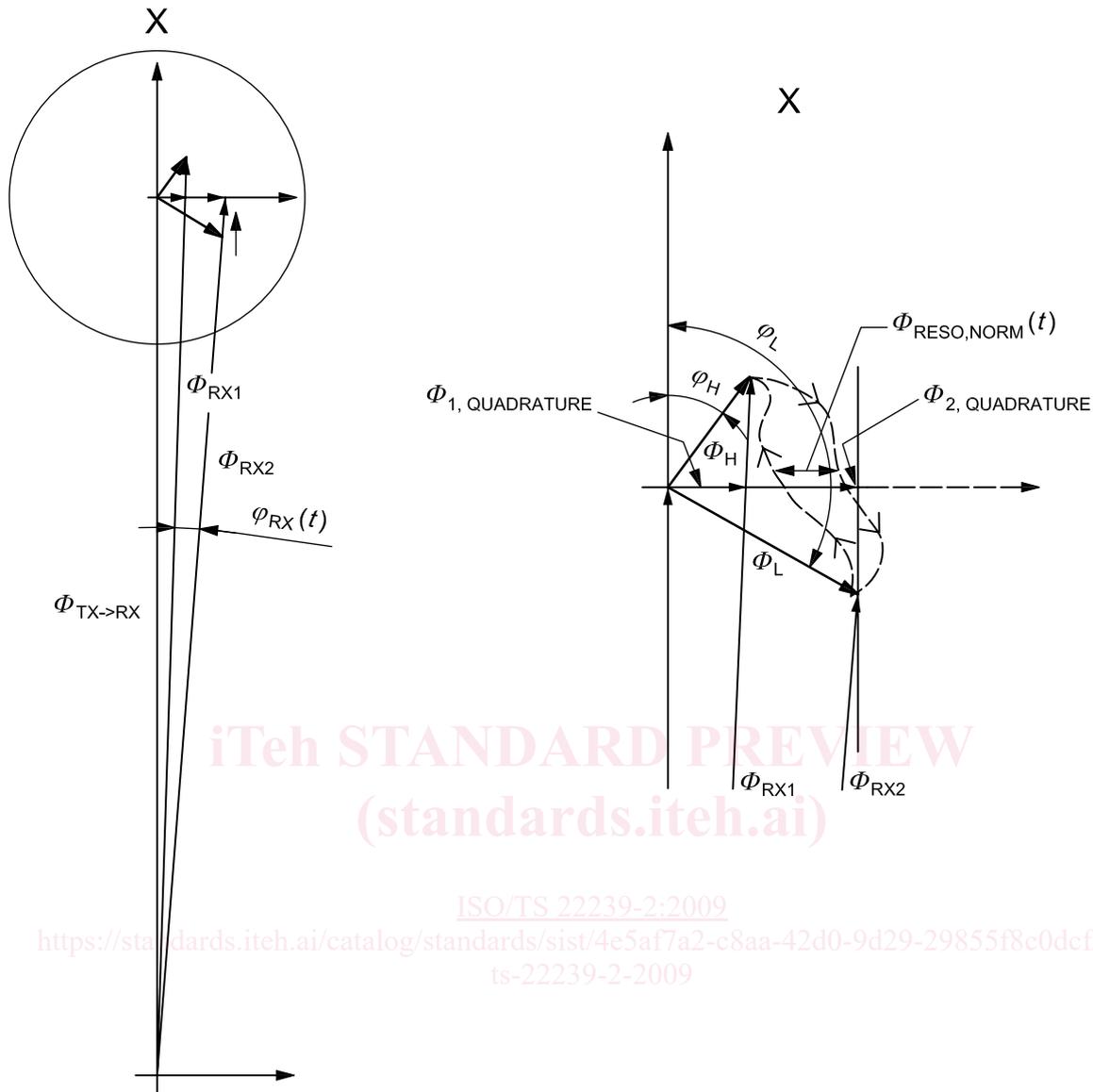
**Обозначение**

- $\Phi_{TX \rightarrow RESO}$ компонент магнитного потока передатчика, снабжающий резонатор энергией
- φ_H фазовый угол между полем резонатора и магнитным потоком резонатора, высокое состояние модуляции
- Φ_H амплитуда магнитного потока резонатора, высокое состояние модуляции
- φ_L фазовый угол между полем передатчика и магнитным потоком резонатора, низкое состояние модуляции
- Φ_L амплитуда магнитного потока резонатора, низкое состояние модуляции

Рисунок 9 — Диаграмма фазы амплитуды резонатора

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e5af7a2-c8aa-42d0-9d29-29855f8c0dcf/iso-ts-22239-2-2009>

Магнитный поток, генерированный резонатором, который наполняет приемную антенну, накладывается на часть магнитного поля, генерированного передающей антенной, который также наполняет приемную антенну. Результирующий магнитный поток Φ_{RX} в приемной антенне показан на Рисунке 10 .



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TS 22239-2:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4e5af7a2-c8aa-42d0-9d29-29855f8c0dcf/iso-ts-22239-2-2009>

Обозначение

- $\phi_{RX}(t)$ фазовая угловая модуляция в приемной антенне
- $\Phi_{TX \rightarrow RX}$ компонент поля передатчика, наполняющего приемную антенну
- ϕ_H фазовый угол между полем передатчика и магнитным потоком транспондера, высокое состояние модуляции
- Φ_H амплитуда магнитного потока резонатора, наполняющего приемную антенну, высокое состояние модуляции
- ϕ_L фазовый угол между полем передатчика и магнитным потоком транспондера, низкое состояние модуляции
- Φ_L амплитуда магнитного потока резонатора, наполняющего приемную антенну, низкое состояние модуляции

Рисунок 10 — Результирующий магнитный поток в приемной антенне

Только квадратурная часть магнитного потока, генерируемого резонатором, лежит в основе требований совместимости CPOD (в зависимости от физической реализации резонатора, эта часть магнитного потока, будучи в фазе с полем передатчика, подводящего энергию, может изменяться в сильной степени).

Полезный сигнал $\Phi_{\text{RESO,NORM}}(t)$ определяется уравнением (2):

$$\Phi_{\text{RESO,NORM}}(t) = \text{abs}[\underline{\Phi}_{\text{RESO}}(t)] \times \sin\{\arg[\underline{\Phi}_{\text{RESO}}(t)]\} = \text{abs}(\underline{\Phi}_{\text{RESO}}(t)) \times \sin[\varphi(t)] \quad (2)$$

где

$\underline{\Phi}_{\text{RESO}}(t)$ — есть комплексное значение амплитуды Φ_{RESO} за время;

$\arg[\underline{\Phi}_{\text{RESO}}(t)]$ — есть разность фаз между Φ_{TX} и $\underline{\Phi}_{\text{RESO}}(t)$ (см. Рисунок 10).

6.3.3 Фильтрация низких частот

Перед выполнением быстрых преобразований Фурье (FFT) на $\Phi_{\text{RESO,NORM}}(t)$, сигнал должен пройти через фильтр низких частот третьего порядка, так как обычно влиянием гармоник на выходной сигнал демодулятора датчика CPOD можно пренебречь для частотных компонентов выше 9-ой гармоники. Таблица 5 задает фильтр нижних частот, который надо использовать.

Таблица 5 — Определение фильтра нижних частот

Параметр	мин.	макс.
Конец полосы пропускания W_{p_low} кГц	20	20
Начало полосы подавления W_{s_low} kHz	100	100
Затухание в полосе пропускания R_{p_low} dB	0	1
Затухание в полосе подавления R_{s_low} dB	60	—

6.3.4 Спектральное содержимое $\Phi_{\text{RESO,NORM}}(t)$

Хотя поток битов в манчестерском коде, рассмотренный в 6.2, содержит только два дискретных состояния (HIGH и LOW), переход в магнитный поток, генерированный резонатором, занимает определенное время, как показано пунктиром на Рисунке 10. Рисунок 11 дает пример для $\Phi_{\text{RESO,NORM}}(t)$ как функцию времени.