ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59004— 2020

РАДИОЧАСТОТНЫЕ МЕТКИ НА ИЗДЕЛИЯХ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Состав и формат данных

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Союзом авиапроизводителей России совместно с Федеральным государственным унитарным предприятием «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем» (ФГУП «ГосНИИАС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 323 «Авиационная техника»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2020 г. № 602-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Общие требования к применяемым средствам радиочастотной идентификации изделий авиационной техники. 3
5 Общие требования к составу данных машиносчитываемой маркировки изделий авиационной техники, представляемых в радиочастотных метках. 5
6 Требования к записи данных в радиочастотную метку 7
7 Требования к месту и способу крепления радиочастотных меток 11
Приложение А (рекомендуемое) Контроль качества носителей данных радиочастотной идентификации. 12
Библиография 13

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАДИОЧАСТОТНЫЕ МЕТКИ НА ИЗДЕЛИЯХ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Состав и формат данных

Radio-frequency tags on aviation equipment. Data content and format

Дата введения — 2021—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные положения в области:

- применяемых средств радиочастотной идентификации изделий авиационной техники (АТ);
- состава и формата данных в радиочастотных метках;
- правил нанесения и контроля качества маркировки изделий АТ с применением радиочастотных меток.

Настоящий стандарт распространяется на изделия АТ гражданского назначения, включая самолеты, вертолеты (далее — воздушные суда) и их составные части (авиационные двигатели, воздушные винты, агрегаты и системы, а также их компоненты и комплектующие изделия).

Настоящий стандарт распространяется на вновь создаваемые воздушные суда.

Применение требований настоящего стандарта к другим воздушным судам (в том числе ранее разработанным, а также к воздушным судам, не являющимся самолетами и вертолетами) определяется по усмотрению разработчика воздушного судна.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ ИСО 8601 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление дат и времени. Общие требования

ГОСТ ISO/IEC 15459-2 Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 2. Порядок регистрации

ГОСТ Р 50739 Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Общие технические требования

ГОСТ Р 52459.3 (ЕН 301 489-3—2002) Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства радиосвязи. Часть 3. Частные требования к устройствам малого радиуса действия, работающим на частотах от 9 кГц до 40 ГГц

ГОСТ Р 59002—2020 Идентификация и прослеживаемость изделий авиационной техники. Основные положения

ГОСТ Р 59003—2020 Символы штрихового кода на изделиях авиационной техники. Состав и формат данных

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15963 Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Уникальная идентификация радиочастотных меток

ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-6 Информационные технологии. Идентификация радиочастотная для управления предметами. Часть 6. Параметры радиоинтерфейса для диапазона частот 860–960 МГц. Общие требования

Издание официальное

ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-63 Информационные технологии. Идентификация радиочастотная для управления предметами. Часть 63. Параметры радиоинтерфейса для связи в диапазоне частот 860—960 МГц. Тип С

ГОСТ Р ИСО/МЭК 18046 Автоматическая идентификация. Идентификация радиочастотная. Методы испытаний технических характеристик устройств радиочастотной идентификации

ГОСТ Р ИСО/МЭК 18047-6 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

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального органа по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **радиочастотная метка** (RF tag): Носитель данных системы автоматической идентификации и сбора данных, на котором хранится информация, запрашиваемая устройством считывания/опроса путем модулирования магнитного поля или несущей частоты излучаемого электромагнитного поля, для ее последующей передачи в информационную систему.

Примечание — К радиочастотным меткам относят также радиочастотные метки систем определения места нахождения в реальном времени (RTLS).

3.1.2 **уникальный идентификатор радиочастотной метки** (RF tag unique identifier): Номер, позволяющий однозначно идентифицировать радиочастотную метку.

3.1.3 **уникальный идентификатор предмета** (unique item identifier): Номер, используемый для уникальной идентификации отдельного предмета учета, действительный в течение всего срока его службы.

Примечание — Если радиочастотную метку повторно используют для идентификации другого предмета, то ранее записанный на нее идентификатор предмета должен быть изменен.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АТ — авиационная техника;

ВВФ — внешний воздействующий фактор;

ГКРЧ — Государственная комиссия по радиочастотам;

ИД — идентификатор данных ASC MH10;

РЧИ — радиочастотная идентификация;

РЧМ — радиочастотная метка;

ASC MH10 — комитет «Грузовые единицы и транспортная тара» Американского национального института стандартизации (ANSI);

EPC — электронный код продукта (Electronic Product Code);

ERP — эффективная излучаемая мощность (Effective radiated power);

TEI — идентификатор текстовых элементов (Text Element Identifier);

TID — уникальный идентификатор радиочастотной метки (Tag Identifier);

UII — уникальный идентификатор предмета (Unique Item Identifier).

4 Общие требования к применяемым средствам радиочастотной идентификации изделий авиационной техники

4.1 Выбор объектов для машиносчитываемого маркирования с применением РЧМ, выбор носителей данных маркировки (видов РЧМ), мест и методов крепления меток следует осуществлять на этапе разработки конструкторской документации на изделия АТ с учетом требований ГОСТ Р 59002.

4.2 Для машиносчитываемого маркирования, считывания и обработки данных маркировки изделий АТ следует применять нижеприведенные средства РЧИ:

- носители данных РЧИ, в качестве которых следует использовать полупроводниковые РЧМ с параметрами радиоинтерфейса в соответствии с установленными требованиями (см. [1]);
- устройства считывания/опроса (ридеры), считывания/записи данных РЧМ;
- устройства управления и обработки данных, в том числе контроллеры для подключения к автоматизированной системе периферийных устройств для считывания/опроса, считывания/записи данных РЧМ;
- устройства для визуализации считанных данных.

4.3 При выборе и применении средств РЧИ следует руководствоваться требованиями ГКРЧ к присвоению (назначению) частот излучения для устройств РЧИ, а также к техническим характеристикам радиоизлучающих устройств (мощности излучения), разносу каналов, рабочему циклу, дополнительным условиям использования устройств РЧИ.

4.4 Общие требования к носителям данных РЧИ, применяемым для изделий АТ, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Общие требования к носителям данных радиочастотной идентификации, применяемым для изделий АТ

Наименование показателя (параметра) РЧМ	Содержание показателя (значение параметра)	Документы, которые устанавливают показатели (параметры)	
		Международные	Отечественные
1 Работоспособность РЧМ при установке на металлические поверхности	Надежное считывание/запись	См. [2]	См. [3]
2 Дальность считывания данных с РЧМ (при размещении на металлической поверхности)	При использовании ручного ридера не менее 0,5 м при ERP 1 Вт. При использовании стационарного ридера не менее 2 м при ERP 2 Вт	См. [2]	—
3 Емкость памяти банков РЧМ:			
- электронного кода продукта (EPC/UII)	Не менее 96 бит	См. [1]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000—63
- уникального идентификатора РЧМ (TID)	Не менее 64 бит	См. [1]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000—63
- пользователя (User)	От 512 бит до 8 Кбайт	См. [2]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000—63
- резервного (Reserved)	64 бита	См. [1]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000—63
4 Минимальные размеры РЧМ: - длина, ширина, высота; - диаметр, высота	Не установлен	—	—

Окончание таблицы 1

Наименование показателя (параметра) РЧМ	Содержание показателя (значение параметра)	Документы, которые устанавливают показатели (параметры)	
		Международные	Отечественные
5 Требования к микросхеме	Должна быть полностью пассивной.	См. [2], [1]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-63
	Работать в диапазоне частот от 860 до 960 МГц.	См. [2], [1]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-63
	Использовать протокол «Устройство считывания/опроса говорит первым».	См. [2], [1]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-63
	Обеспечивать безопасную запись/считывание информации в памяти РЧМ	См. [2]	ГОСТ Р 50739
6 Организация памяти	Банк памяти электронного кода продукта (EPC/UII). Банк памяти уникального идентификатора РЧМ (TID). Банк памяти пользователя (User). Банк памяти резервный (Reserved), который должен содержать пароль доступа и пароль уничтожения	См. [1]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000—63
7 Частотный диапазон	РЧМ должна работать в диапазоне частот от 860 до 960 МГц включ.	См. [1], [2]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000—63
8 Протокол	EPC Global Class 1 Generation 2	См. [1], [2]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000—63
9 Показатели электромагнитной совместимости РЧМ	1 Не должны иметь источников питания и являться активным излучающим устройством, т. е. должны быть полностью пассивными. 2 Не должны быть потенциальным источником радиочастотных помех или влиять на радиочастотную совместимость оборудования	См. [4]	ГОСТ Р 52459.3
10 Срок сохранности данных в памяти РЧМ	Не менее 10 лет	См. [4]	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15963
11 Целостность данных РЧМ: - температура; - давление; - влажность; - ударные нагрузки; - вибрация; - вредные загрязняющие жидкости; - магнитное воздействие; - воспламеняемость; - воздействие солнечного излучения; - защита корпуса РЧМ от постороннего проникновения и от нагретой воды под высоким давлением	Сохраняемость РЧМ в штатных условиях эксплуатации АТ	См. [2], [5]	—

5 Общие требования к составу данных машиносчитываемой маркировки изделий авиационной техники, представляемых в радиочастотных метках

5.1 Состав данных машиносчитываемой маркировки изделий АТ с применением РЧМ следует устанавливать на этапе разработки изделия исходя из задач, решаемых с применением данных маркировки на этапах производства, поставки, транспортирования, хранения, подготовки к применению по назначению, технического обслуживания, ремонта, проведения доработок и утилизации АТ, а также с учетом особенностей габаритов, геометрии, свойств поглощения и отражения радиоволн, электромагнитной совместимости изделий.

5.2 В состав данных машиносчитываемой маркировки изделий АТ, представляемых в РЧМ, включают уникальный идентификатор изделия, на которое крепится РЧМ, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59002, а также данные об изделии АТ из состава приведенных в ГОСТ Р 59003—2020 (приложения А, Б), а также в таблицах 2—4.

Таблица 2 — Данные об изделии АТ (постоянные)

Наименование элемента данных	Идентификатор текстовых элементов TEI	Обязательность/ возможность представления	Длина элемента данных (количество знаков)	Формат элемента данных
Код изготовителя изделия (код поставщика изделия)	MFR, CAG, DUN, EUC (SPL)	Обязательная	5—13	Буквенно-цифровой
Уникальный номер изделия	SER; UCN; LTN; PNO+SEQ; PNO+LOT	Обязательная	Не более 30	Буквенно-цифровой
Обозначение изделия, присвоенное изготовителем или поставщиком	PNO	Возможная	Не более 30	Буквенно-цифровой
Признак вида структуры уникального идентификатора изделия	UIC	Возможная	1	Цифровой
Описание изделия	PDT	Возможная	Не более 32	Текстовой
Дата изготовления изделия	DMF	Возможная	10 (6)	Дата (расширенный формат) Может представляться в формате ММГГГГ и ДДММГГ (знаки Д — день, М — месяц, Г — год, без дефиса)
Международный код товара	ICC	Возможная	6	Цифровой
Масса (вес) изделия	WGT	Возможная	Не более 6	Цифровой
Код единицы измерения	UNT	Возможная	2	Буквенный
Код опасного материала при создании изделия	HAZ	Возможная	6	Буквенно-цифровой
Признак чувствительности изделия к электростатическому полю	ESD	Возможная	1	Буквенный

Окончание таблицы 2

Наименование элемента данных	Идентификатор текстовых элементов TEI	Обязательность/ возможность представления	Длина элемента данных (количество знаков)	Формат элемента данных
Дата истечения срока хранения изделия	EXP	Возможная	10	Дата (расширенный формат)
Номер партии продукции	LOT	Возможная	Не более 15	Буквенно-цифровой
Код страны — изготовителя изделия	CNT	Возможная	2	Буквенный
Код по классификатору экспортного контроля	ECC	Возможная	5	Буквенно-цифровой
Индекс программного обеспечения	SWI	Возможная	1	Буквенный
Обозначение изделия, присвоенное заводом-изготовителем или поставщиком, если PNO превышает 15 символов	OPN	Возможная	От 16 до 32	Буквенно-цифровой
Номер в системе каталогизации, присвоенный изделию	NSN	Возможная	13	Цифровой
Номер талона летной годности	TDN	Возможная	Не более 32	Буквенно-цифровой
Код изготовителя изделия (если отличается от MFR)	FAB	Возможная	5	Буквенно-цифровой

Таблица 3 — Текущие данные об изделии (обновляемые при изменении конфигурации изделия)

Наименование элемента данных	Идентификатор текстовых элементов TEI	Обязательность/ возможность представления	Длина элемента данных (количество знаков)	Формат элемента данных
Текущее обозначение изделия	PNR	Возможная	15	Буквенно-цифровой
Код модификации изделия (вновь выполненной)	PML	Возможная	2	Буквенно-цифровой
Полное обозначение изделия, присвоенное поставщиком	MPN	Возможная	32	Буквенно-цифровой
Код зоны расположения изделия на борту воздушного судна (если изменена)	LAC	Возможная	Не более 13	Буквенно-цифровой
Номенклатурный код изделия, присвоенный эксплуатантом	ASN	Возможная	Не более 32	Буквенно-цифровой
Код владельца изделия (в т. ч. для заимствованных изделий)	ONR	Возможная	5	Буквенно-цифровой
Обозначение версии программного обеспечения	SFT	Возможная	Не более 15	Буквенно-цифровой
Код условий технической эксплуатации	CND	Возможная	3	Буквенный
Примечание — Обновления данных должна проводить исключительно организация, уполномоченная на ведение конструкторской и эксплуатационной документации изделий.				

Таблица 4 — Данные об изделии для записи в электронный блокнот (записи, оперативно добавляемые при проведении работ, ведение блокнота не является обязательным)

Наименование элемента данных	Идентификатор текстовых элементов TEI	Обязательность/ возможность представления	Длина элемента данных (количество знаков)	Формат элемента данных
Код организации, выполняющей работу (операцию)	ACO	Обязательно, если производится запись в блокнот	5	Буквенно-цифровой
Дата выполнения работы (операции)	ACD	Обязательно, если производится запись в блокнот	10	Дата (расширенный формат)
Текст записи (комментария)	REM	Обязательно, если производится запись в блокнот	Не более 344	Текстовый

Примечания

1 Организация, выполнившая работу (операцию), должна иметь код, полученный в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 15459-2, ГОСТ Р 59002—2020 (подраздел 6.3).

2 Дата комментария имеет расширенный формат YYYY–MM–DD в соответствии с ГОСТ ИСО 8601.

5.3 Состав и количество данных, которые записываются в память РЧМ, должны обеспечить формирование маркировки АТ как базы данных сокращенного состава с постоянными и переменными (обновляемыми, добавляемыми) данными. Минимальный состав данных маркировки — уникальный идентификатор изделия АТ, включающий код изготовителя и уникальный номер изделия по таблице 2 и ГОСТ Р 59002—2020 (раздел 6).

Применение сокращенного варианта базы данных должно позволять сохранять и обновлять данные прослеживаемости изделия в дополнение к данным идентификации и данным по конфигурации. Хранение данных прослеживаемости в памяти РЧМ должно, при необходимости, позволять обслуживающему персоналу проводить работы с изделием АТ без обращения к внешнему уполномоченному источнику данных. Должны быть установлены бизнес-процессы, гарантирующие сверку данных маркировки с уполномоченным внешним источником данных (записями в эксплуатационной и учетной электронной документации) прежде, чем изделие будет использовано персоналом.

6 Требования к записи данных в радиочастотную метку

6.1 Применение РЧМ может быть осуществлено одновременно с использованием оптически считываемых символов штриховых кодов и визуально читаемых данных маркировки.

6.2 Данные об изделии АТ записываются в банки памяти РЧМ в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-6, ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-63 (см. также [7]). При этом данные логически разделены на четыре независимых банка памяти:

- банк памяти идентификации РЧМ (содержит уникальный идентификатор РЧМ, банк памяти 10);
- банк памяти идентификации изделия АТ (содержит уникальный идентификатор изделия, на которое установлена РЧМ, банк памяти 01);
- банк памяти пользователя (содержит необходимую для пользователя информацию, банк памяти 11);
- банк резервной памяти [содержит пароли уничтожения и (или) доступа к РЧМ, банк памяти 00].

6.2.1 Банк памяти 00 предназначен для записи пароля доступа к РЧМ и пароля уничтожения ее данных. Применение пароля доступа и пароля уничтожения следует осуществлять при необходимости ограничения доступа к считыванию данных РЧМ при ее эксплуатации и для исключения использования данных РЧМ после завершения ее эксплуатации.

6.2.2 Банк памяти 01 предназначен для записи уникального идентификатора маркируемого изделия АТ и уникального идентификатора транспортируемой единицы, если РЧМ установлена на транспортную тару с изделием АТ. При недостаточном объеме памяти банка 01 для записи уникального идентификатора маркируемого изделия АТ или уникального идентификатора транспортируемой единицы указанные данные могут быть записаны в банк памяти 11.

6.2.3 Банк памяти 10 предназначен для записи уникального идентификатора РЧМ и заполняется при изготовлении метки.

6.2.4 Банк памяти 11 предназначен для записи данных маркировки, за исключением уникального идентификатора маркируемого изделия и уникального идентификатора транспортируемой единицы груза.

6.3 Пользовательская память РЧМ должна включать таблицу содержания пользовательской памяти и записи данных об изделии. При недостаточном для хранения данной таблицы объеме пользовательской памяти запись и считывание данных маркировки производят без формирования и использования таблицы.

6.4 Таблица содержания пользовательской памяти должна содержать заголовок, множество дескрипторов записей данных об изделии и управляющий блок. Таблица содержания идентифицирует физическое размещение информации в памяти и с ее помощью устройство считывания/записи данных может обнаружить необходимые данные.

6.5 Для записи данных об изделиях используют две версии таблицы содержания — для РЧМ с малым объемом пользовательской памяти (не более 10 Кбит) и большим объемом пользовательской памяти (10 Кбит и выше). Структура данных в РЧМ с малым и большим объемом пользовательской памяти должна соответствовать представленной на рисунке 1.

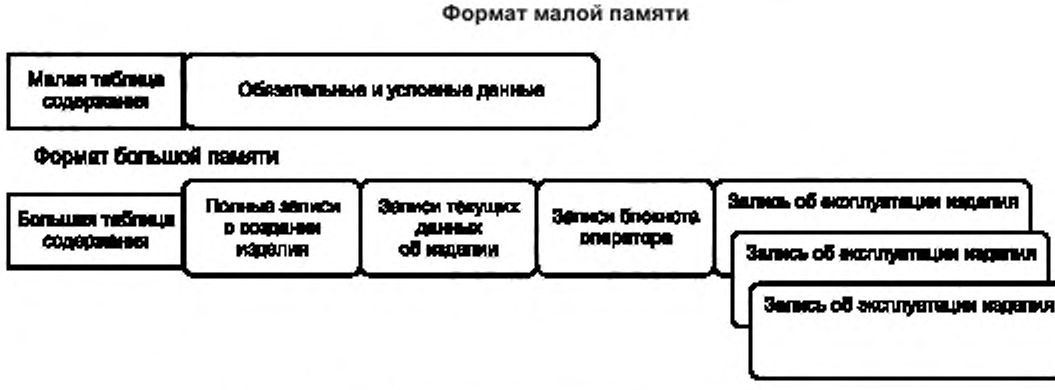


Рисунок 1 — Структура данных в радиочастотных метках с малым и большим объемом пользовательской памяти

6.6 Заголовок таблицы содержания должен быть размещен в начале адресного пространства пользовательской памяти, не может быть перезаписан и должен содержать.

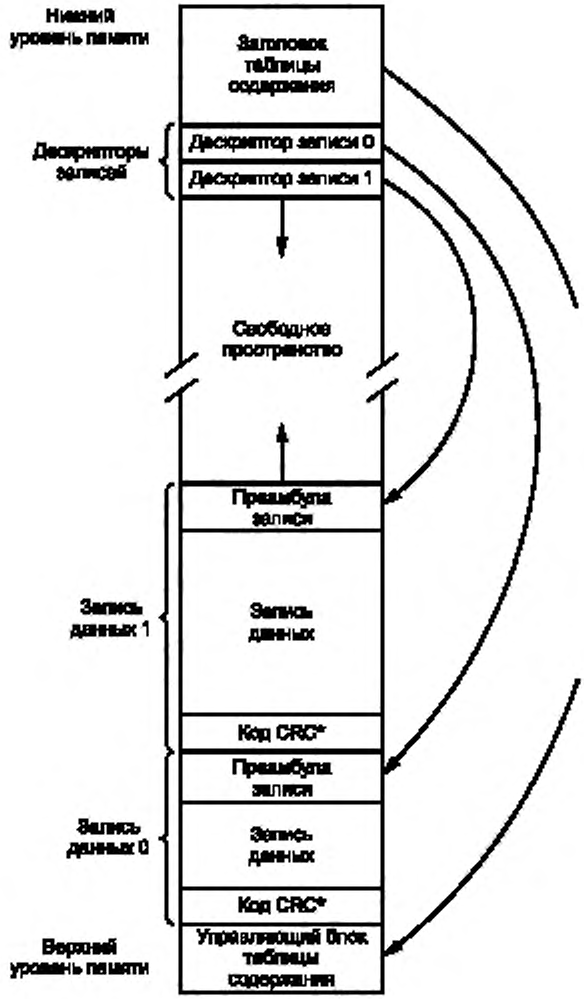
- идентификатор РЧМ, присвоенный ее изготовителем;
- информацию об использовании полной или сокращенной версии таблицы содержания;
- классификационный код изделия, на которое устанавливается РЧМ:
  а) изделие является составной частью и установлено на борту воздушного судна,
  б) изделие относится к оборудованию для обслуживания или ремонта АТ,
  в) изделие является инструментом, устройством или приспособлением,
  г) изделие является составной частью изделия АТ и находится на хранении,
  д) изделие является финальным изделием АТ;
  е) другие случаи;
- флаги — набор управляющих битов;
- размер заголовка таблицы содержания (количество слов данных);
- размер дескрипторов записей (количество слов данных);
- размер области пользовательской памяти РЧМ (количество слов данных).

6.7 Дескриптор записи данных об изделии должен содержать информацию об адресе каждой записи и типе записи данных, которые включены в эту запись, и набор управляющих битов, определяющих особенности считывания/записи информации. При использовании РЧМ с малым объемом памяти дескрипторы заголовка могут отсутствовать.

6.8 Записи данных об изделии должны быть размещены перед управляющим блоком таблицы содержания и записаны последовательно по направлению к множеству дескрипторов записей.

6.9 Массивы дескрипторов записей и самих данных не имеют фиксированного размера и должны возрастать навстречу друг другу по мере внесения новых записей об изделиях до тех пор, пока не закончится пользовательская память.

6.10 Управляющий блок таблицы содержания является частью оглавления, должен размещаться в конце адресного пространства пользовательской памяти, содержать номер последней записи данных об изделии и циклический избыточный код для проверки целостности данных пользовательской памяти. Применяемая схема представления данных в пользовательской памяти РЧМ должна соответствовать представленной на рисунке 2.



*CRC – циклический избыточный код.

Рисунок 2 — Схема представления данных в пользовательской памяти радиочастотной метки

6.11 Запись данных об изделии должна содержать:
- размер записи данных (количество слов данных);
- тип записи;
- информацию о версии типа записи;
- набор элементов данных об изделии;
- циклический избыточный код для проверки целостности данных записи.

6.12 Набор элементов данных об изделии в записи должен быть сформирован по общему правилу. Каждому элементу данных должен предшествовать TEI или идентификаторы данных в соответствии с ГОСТ Р 59002.

6.13 Длина поля значения данных должна быть переменной величиной и включать только имеющие значения символы. Вместо знаков R_S, G_S могут быть применены символы «*», записываемые двоичным кодом, соответствующим символу. Он должен являться разделителем между двумя элементами данных. Символ «*» не может быть использован внутри самих значений данных. Схема применяемого для записи в пользовательскую память РЧМ набора элементов данных об изделии в этом случае соответствует представленной на рисунке 3.



Рисунок 3 — Схема записи данных

Вместо знака $^{E}O_T$ в качестве признака окончания записи может быть использована последовательность двух символов «nul» в двоичном коде.

6.14 Записи данных об изделии должны быть расположены в пользовательской памяти от управляющего блока по направлению к массиву дескрипторов оглавления в следующем порядке:
- записи данных изготовителя изделия (на момент первоначальной поставки изделия);
- записи текущих данных об изделии;
- записи данных об эксплуатации изделия;
- записи данных, вносимые в электронный блокнот.

6.14.1 К записям данных, которые блокируются от перезаписи (изменения), следует относить записи данных изготовителя изделия, записи текущих данных об изделии и записи данных об эксплуатации изделия.

6.14.2 Записи данных изготовителя изделия должны быть осуществлены организацией-изготовителем и должны быть неизменными во время эксплуатации изделия АТ. Записи должны содержать элементы данных, которые позволяют однозначно идентифицировать изделие. Новые записи об эксплуатации осуществляют при применении, хранении, обслуживании, доработке и ремонте изделия. Записи добавляют в пользовательскую память РЧМ в возрастающем порядке и хранят без изменений до завершения эксплуатации изделия и вывода его в утилизацию. Записи текущих данных должны содержать действующее в настоящее время обозначение изделия, уровень его модернизации, срок хранения и другие данные.

6.14.3 К перезаписываемым записям относят записи, вносимые в электронный блокнот. Записи в электронном блокноте пользователя должны быть выполнены в свободном (неформализованном) текстовом формате с пояснениями для очередного конечного пользователя.

6.15 При записи данных в пользовательскую память РЧМ должны быть выполнены следующие требования:
- обозначение применяемой 6-битной или 8-битной кодировки, использование различных видов идентификаторов данных должны быть представлены в заголовке таблицы содержания с помощью флагов. Для меток с большим объемом памяти следует использовать только 8-битное кодирование;
- в поля данных следует включать только значащие знаки, без предшествующих пробелов, нулей, символов табуляции или других знаков;
- обязательные элементы данных следует представлять в каждой записи в обязательном порядке; условные элементы данных должны быть записаны при наличии указанных условий и использова-

ны, когда данные доступны или необходимы; все записи должны быть приведены точно в установленном порядке;

- записи текущих данных об изделии должны быть подтверждены записями об эксплуатации изделия (о присвоении нового обозначения, об изменении конфигурации, изменении уровня модернизации изделия и о других значимых данных);

- проверку данных циклическим избыточным кодом следует проводить при каждой записи в РЧМ для обеспечения целостности данных при выполнении операций записи и считывания.

6.16 Все записи данных изготовителя (на момент первоначальной поставки изделия) и записи об эксплуатации изделий, занесенные в пользовательскую память РЧМ, должны быть внесены в электронную эксплуатационную и учетную документацию на данное изделие.

7 Требования к месту и способу крепления радиочастотных меток

7.1 Выбор места и способа крепления пассивных РЧМ на изделиях АТ, их таре следует осуществлять с учетом возможности их надежной фиксации предусмотренными средствами, удобства считывания в штатных условиях транспортирования, хранения и применения по назначению маркированных объектов.

7.2 В целях предотвращения оборота фальсифицированных изделий АТ рекомендуется исключать возможность отделения РЧМ от маркированного объекта с сохранением функциональности метки (отделение должно происходить с разрушением схемотехнических элементов РЧМ).

7.3 Крепление РЧМ на изделия и тару с легковоспламеняющимися жидкостями, горючими газами, горюче-смазочными материалами должно производиться после оценки разработчиком или поставщиком изделий безопасности радиоизлучения в применяемом диапазоне частот и мощности при работе с указанными объектами.

7.4 При креплении РЧМ на изделиях АТ следует учитывать присутствие отражающих и поглощающих радиоволны поверхностей, которые вызывают нарушение настройки частоты и/или экранирование сигнала антенны РЧМ, что сокращает дальность считывания. Следует провести исследование дальности считывания РЧМ при ее размещении в различных точках объекта и выбрать оптимальное размещение. При необходимости выбор места крепления метки на объекте должен быть сделан по результатам испытаний на натурном объекте, по результатам лабораторных испытаний или сертификации, выполненной третьей стороной.

7.5 Следует учитывать, что экстремальные условия окружающей среды и цикличность их повторения сокращают срок службы РЧМ за счет появления следующих видов отказов:

- повреждения крепления чипа и излом антенны;
- повреждения антенны по причине коррозии;
- повреждения от электростатического разряда и др.

Перед началом эксплуатации РЧМ в экстремальных условиях требуется провести испытания на безотказность и сохраняемость для того, чтобы определить вероятные ограничения срока эксплуатации РЧМ. К экстремальным условиям эксплуатации следует отнести:

- хранение вне помещения;
- экстремально высокие или низкие температуры;
- радиоактивное или электромагнитное излучение;
- обработку поверхностей химическими моющими средствами и т. д.

7.6 РЧМ, размещенная на изделии АТ, может быть заменена в следующих случаях:

- заполнения всего адресного пространства банка памяти пользователя данными, блокированными от перезаписи (изменения, удаления), при необходимости внесения дополнительных данных;

- нарушения процесса радиообмена (отсутствие отклика метки на запросы устройств считывания, повторяющиеся отказы при выполнении операций записи, считывания данных);

- наличия существенных механических, химических, термических повреждений РЧМ, результатом которых может стать потеря герметичности корпуса, разрушение схемотехнических элементов РЧМ, мест крепления к изделию при продолжении эксплуатации РЧМ.

При замене прежняя РЧМ должна быть удалена. Не допускается крепить новую РЧМ рядом или поверх существующей, т. к. взаимодействие их антенн может вызвать расстройку действующей РЧМ и будет создавать помехи в ее работе.

7.7 Рекомендации по контролю качества РЧМ проведены в приложении А.

Приложение А
(рекомендуемое)

Контроль качества носителей данных радиочастотной идентификации

А.1 Контроль качества носителей данных РЧИ осуществляют путем проверки соответствия характеристик носителей данных требованиям назначения, конструктивным требованиям, требованиям совместимости, требованиям надежности и стойкости к ВВФ.

А.2 Контроль соответствия характеристик носителей данных требованиям назначения включает контроль:

- соответствия носителей данных требованиям к диапазону частот;
- соответствия носителей данных требованиям к параметрам радиообмена;
- соответствия носителей данных требованиям к излучаемой мощности;
- емкости памяти метки, возможности записи и изменения данных, средств ограничения доступа к данным;
- выбора кодируемых наборов и форматов данных;
- габаритов, исполнения корпуса метки.

А.3 Контроль соответствия характеристик носителей данных конструктивным требованиям включает контроль:

- соответствия носителей данных требованиям ГКРЧ;
- значений показателей качества РЧМ.

А.4 Контроль соответствия носителей данных требованиям ГКРЧ включает контроль рабочей частоты, эффективной излучаемой мощности, разноса каналов и др.

А.5 Контроль значений показателей качества РЧМ осуществляется путем проведения испытаний. Методы испытаний — по ГОСТ Р ИСО/МЭК 18046 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 18047-6.

А.6 Контроль соответствия характеристик РЧМ требованиям совместимости включает контроль:

- технической совместимости;
- информационной совместимости;
- электромагнитной совместимости;
- контроль метрологической совместимости.

А.7 Контроль технической совместимости включает контроль совместимости электрических и энергетических параметров носителя данных с параметрами устройства считывания/записи, контроль габаритных и присоединительных размеров РЧМ.

Контроль информационной совместимости включает контроль соответствия протокола радиоинтерфейса РЧМ установленным требованиям.

Контроль электромагнитной совместимости включает контроль выполнения норм [8] и требований ГОСТ Р 52459.3.

Контроль метрологической совместимости включает определение допустимости отклонений частот, временных и энергетических параметров сигналов РЧМ и устройств считывания/опроса.

А.8 Контроль соответствия носителей данных требованиям надежности включает определение параметров безотказности и сохраняемости носителей данных РЧИ на протяжении всего периода применения маркировки в условиях воздействия установленных ВВФ. Могут быть проведены ускоренные испытания соответствия носителей данных требованиям надежности.

А.9 Контроль соответствия носителей данных требованиям стойкости к ВВФ проводят по методикам контроля стойкости для изделий АТ.

Библиография

[1] ISO/IEC 18000–63:2015 — Information technology. Radio frequency identification for item management. Part 63: Parameters for air inter-face communications at 860 MHz to 960 MHz Type C (Информационные технологии. Идентификация радиочастотная для управления предметами. Часть 63. Параметры радиоинтерфейса для связи в диапазоне частот от 860 до 960 МГц. Тип С)

[2] AS5678:2006 — AS5678:2006 Aerospace Standard. Passive RFID Tags Intended for Aircraft Use (Аэрокосмический стандарт. Пассивные RFID метки, предназначенные для использования в авиации)

[3] Авиационные правила АП-25. Часть 25 — Нормы летной годности самолетов транспортной категории

[4] EN 301-489-3-2002 — Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 3: Specific conditions for short-range devices (SRD) operating at frequencies between 9 kHz and 40 GHz

(Электромагнитная совместимость и вопросы радиочастотного спектра. Стандарт электромагнитной совместимости (ЭМС) для радиооборудования и служб. Часть 3. Особые условия для устройств малого радиуса действия, работающих на частотах от 9 кГц до 40 ГГц)

[5] ISO/IEC 15963:2009 — Information technology — Radio frequency identification for item management — Unique identification for RF tags (Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Уникальная идентификация радиочастотных меток)

[6] QR-160D — Environmental conditions and test procedures for airborne equipment (Условия внешней среды и процедуры испытаний для авиационного оборудования)

[7] ATA Spec 2000 — E-Business Specification for Materiels Management (Спецификация электронных деловых операций для управления материальными средствами)

[8] Радиопередающие устройства гражданского назначения. Требования на допустимые уровни побочных излучений. Нормы 18-13. Утверждены решением Государственной комиссии по радиочастотам от 24 мая 2013 г. № 13-18-03

УДК [004.056+005]:62:006.354 ОКС 03.100.01

Ключевые слова: радиочастотные метки, изделия авиационной техники, состав данных, формат данных, идентификация

БЗ 11—2020

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 30.09.2020. Подписано в печать 07.10.2020. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru