

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ПО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

СТАНЦИИ ЗЕМНЫЕ ВИДА ВИСАТ (VSAT) СПУТНИКОВЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Основные технические требования

ОСТ 45.98-98

Издание официальное

ЦНТИ "ИНФОРМСВЯЗЬ"
Москва - 1999

gost.e-ecolog.ru

ОСТ 45.98-98

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

СТАНЦИИ ЗЕМНЫЕ ВИДА ВИСАТ (VSAT) СПУТНИКОВЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Основные технические требования

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным Научно-исследовательским институтом Радио

ВНЕСЕН Научно-техническим управлением и Охраны труда Государственного комитета Российской Федерации по связи и информатизации

2 УТВЕРЖДЕН *Государственным комитетом Российской Федерации* по связи и информатизации

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Информационным письмом от 11.03.99 № 1491

4 Стандарт разработан с учетом Рекомендаций МСЭ-Р S.725, S.726, S727, S728, S.729, нормативных документов ETSI - TBR 028, TBR 043, руководящих документов по Взаимоувязанной сети связи Российской Федерации и Регламента радиосвязи.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Государственного комитета Российской Федерации по связи и информатизации.

Введение

Данный стандарт является отраслевым нормативным документом Российской Федерации, устанавливающим требования к земным станциям спутниковой связи вида ВИСАТ (VSAT), определение и характеристики которых даны в Рекомендации МСЭ-Р S-725.

Стандарт создан на базе проектов Технических основ регулирования для ЗС диапазонов 6/4 ГГц и 14/11-12 ГГц (TBR 043 и TBR 028), разработанных Европейским институтом стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI) на основе требований рекомендаций МСЭ-Р S 726 + S 729, с учетом положений по обеспечению электромагнитной совместимости (ЭМС), установленных в трех основных директивах Совета Европейского Сообщества: № 89/336/EEC, № 91/263/EEC, № 93/97/EEC.

Проекты TBR 043 и TBR 028, рассмотренные и одобренные Администрацией связи РФ, рекомендованы странам-членам CEPT как региональные стандарты, содержащие требования, необходимые и достаточные (существенные) для введения процедур «одобрения типа» в отношении ЗС ВИСАТ (VSAT), а также беспрепятственных поставок оборудования на международный рынок.

Содержание

1. Область применения 1
2. Нормативные ссылки 2
3. Определения, обозначения и сокращения 3
3.1. Определения 3
3.2. Обозначения и сокращения 5
4. Общие положения 6
5. Основные технические требования 6
5.1. Требования к внеосевым побочным излучениям 6
5.2. Требования к побочным излучениям в направлении оси главного лепестка диаграммы направленности антенны 8
5.3. Требования к внеосевой ЭИИМ основного излучения 9
5.4. Требования к поляризационной развязке антенной системы 11
5.5. Требования к системе контроля и управления 12
5.6. Требования к подавлению несущей 14
6. Другие требования 14
6.1. Механические требования к антенной системе для передающих ЗС 14
6.2. Требования к уровню индустриальных и радиопомех 15
6.3. Требования по электрической и биологической безопасности 15
6.4. Требования по механической прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам 16
6.5. Требования к маркировке 16
Библиография 18

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

СТАНЦИИ ЗЕМНЫЕ ВИДА ВИСАТ (VSAT) СПУТНИКОВЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Основные технические требования

Дата введения 01.07.99

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на земные станции, предназначенные для работы в следующих полосах частот фиксированной спутниковой службы [1].

на передачу (МГц):	на прием (МГц):
5725 - 6725,	3400 - 4200,
6725 - 7025,	4500 - 4800,
12750 - 13250,	10700 - 11700,
14000 - 14500,	12500 - 12750

Стандарт устанавливает основные технические требования, обеспечивающие необходимые характеристики электромагнитной совместимости ЗС ВИСАТ (VSAT) и необходимую защиту других РЭС от возможности неконтролируемых излучений этой станции, а также другие требования - по электрической и биологической безопасности, по механической прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам. К основным техническим требованиям относятся:

Издание официальное Перепечатка запрещена

а) характеристики, непосредственно определяющие ЭМС ЗС:

- внеосевые побочные излучения;
- побочные излучения в направлении оси главного лепестка диаграммы направленности антенны;
- внеосевая ЭИИМ основного излучения;
- поляризационная развязка антенной системы;

б) характеристики, косвенным образом влияющие на ЭМС ЗС:

- подавление несущей;
- механические требования к антенной системе для передающих ЗС;
- характеристики системы контроля и управления.

Соответствие ЗС требованиям данного стандарта позволяет работать станциям в выделенных сетях связи, а также в сетях общего пользования при решении вопросов подключения ЗС к СОП (п. 4.6.).

Если ЗС отвечает всем требованиям настоящего стандарта, то она относится к станциям вида ВИСАТ (VSAT).

2. Нормативные ссылки

В стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.006-87 ССБТ. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Требования безопасности и методы испытаний

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности

ГОСТ 5237-83 Аппаратура электросвязи. Напряжение питания и методы измерений

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и

транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 23088-88 Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний

ГОСТ Р 50799-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость технических средств радиосвязи к электростатическим разрядам, импульсным помехам и динамическим изменениям сети электропитания. Требования и методы испытаний

ОСТ 45.56-95 Станции земные для линий спутниковой связи, работающие с ИСЗ на геостационарной орбите в диапазонах частот 6/4 ГГц и 14/11-12 ГГц. Типы, основные параметры, технические требования

3. Определения, обозначения и сокращения

3.1. Определения

В настоящем стандарте используются следующие термины с соответствующими определениями:

ЗС ВИСАТ (VSAT - Very Small Aperture Terminal) - земная станция с малой апертурой антенны (пункт 4.5.), отвечающая требованиям настоящего стандарта и предназначенная для работы в сети ВИСАТ (VSAT) с одной или несколькими подобными ей станциями или с центральной ЗС (далее в тексте вместо термина ЗС ВИСАТ (VSAT) будет использоваться термин ЗС). ЗС состоит из внутреннего и внешнего блоков.

Внешний блок - часть ЗС, устанавливаемая вне помещения, как заявлено изготовителем или указано в документации пользователя. Обычно внешний блок содержит в себе три основные части:

а) антенную систему;

б) малошумящий усилитель и преобразователь частоты "вниз", который переносит принятые в диапазоне радиочастот сигналы на промежуточные частоты;

в) преобразователь частоты "вверх" и усилитель мощности, которые, соответственно, осуществляют перенос сигнала с промежуточной частоты на

радиочастоты и усиление радиосигналов для передачи через антенную систему.

Внутренний блок - часть ЗС, которая устанавливается внутри здания и подключается к внешнему блоку. Соединительный кабель между этими блоками рассматривается как часть внутреннего блока.

Спутниковая сеть ВИСАТ (VSAT) - сеть, состоящая из одной или нескольких центральных ЗС и периферийных ЗС, работающих через один или несколько спутников на геостационарной орбите и связанных системой дистанционного контроля и управления, обеспечивающей выключение периферийных ЗС в случаях возникновения опасности неконтролируемых излучений от этих станций.

Конфигурация сети может быть звездообразная, или полносвязная ("каждый с каждым"), или смешанная. Возможно построение отдельных линий связи по схеме "точка-точка".

Центральная ЗС - ЗС, с которой связываются все периферийные ЗС в сети с конфигурацией "звезда" и предназначенная для приема и передачи информации в регионах с большими потоками информации.

Центр управления сетью (ЦУС) - ЗС, выполняющая функции центра управления сетью, т.е. обеспечивающая с помощью канала (каналов) управления функционирование сети ВИСАТ (VSAT). ЦУС, как правило, совмещается с центральной ЗС.

Канал управления - канал или каналы, по которым ЗС передает информацию о состоянии ЗС и принимают информацию управления от ЦУС.

Побочное радиоизлучение - нежелательное радиоизлучение через антенну ЗС, возникающее в результате любых нелинейных процессов в приемопередающем устройстве, кроме процесса модуляции.

Побочные радиоизлучения могут иметь место и при выключенной несущей.

Необходимая ширины полосы частот радиоизлучения - минимальная полоса частот данного класса радиоизлучения, достаточная для передачи сигнала с требуемой скоростью и качеством.

Режим запрета на излучение - технически реализованное состояние ЗС, при котором ей запрещается работать на передачу.

В данном режиме возможно нежелательное излучение через антенную систему *от* работающих устройств ЗС.

Режим разрешения на излучение - технически реализованное состояние ЗС, при котором ей разрешается работать на излучение.

Включает два состояния: "несущая включена" и "несущая выключена".

3.2. Обозначения и сокращения

ГКРЧ - Государственная комиссия по радиочастотам при Государственном комитете Российской Федерации по связи и информатизации

ЗС - земная станция

ЦУС - центр управления сетью

ЭИИМ - эквивалентная изотропно излучаемая мощность

ЭМС - электромагнитная совместимость

ИСЗ - искусственный спутник Земли

ГСО - геостационарная орбита

СОП - сеть общего пользования

ОПУ - опорно - поворотное устройство

D_A - диаметр антенны

ДН - диаграмма направленности

ОТТ - общие технические требования

4. Общие положения

4.1. Земные станции предназначены для приема и передачи сигналов телефонии, данных, факсимильных и других сообщений в соответствии с Техническими условиями производителя ЗС.

4.2. В ЗС предусматривается постоянный автоматический или автоматизированный централизованный контроль и управление со стороны ЦУС. ЗС, как правило, являются необслуживаемыми и устанавливаются непосредственно у пользователей услуг.

4.3. ЗС могут быть использованы либо только для передачи, либо для приема и передачи, либо только для приема сигналов в указанных в разделе 1 полосах частот, соответственно, на прием и передачу.

В ЗС применяются цифровые методы передачи, при этом информационная скорость передачи не более 2,048 Мбит/с.

4.4. ЗС имеют диаметр антенны, не превышающий [4]:

3,8 м - для диапазона 14/11-12 ГГц,

5,0 м - для диапазона 6/4 ГГц.

4.5. В зависимости от диаметра антенны устанавливается следующая классификация ЗС:

ЗС класса А - ЗС, имеющая диаметр антенны $D_A \leq 2{,}4$ м

ЗС класса В - ЗС, имеющая диаметр антенны $2{,}4 \text{ м} < D_A \leq 3{,}8$ м

ЗС класса С - ЗС, имеющая диаметр антенны $3{,}8 \text{ м} < D_A \leq 5$ м

4.6. При необходимости работы ЗС в сетях общего пользования качественные показатели каналов связи в точках сопряжения должны соответствовать техническим требованиям на подключение к СОП в объеме п. 6.9. ОСТ 45.56-95.

5. Основные технические требования

5.1. Требования к внеосевым побочным излучениям

5.1.1. В полосе частот от 30 МГц до 1000 МГц напряженность поля излучаемых радиопомех от ЗС, работающей в режиме приема-передачи или в режиме приема, на расстоянии 10 м и далее не должна превышать значений:

30 дБ мкВ/м в диапазоне 30-230 МГц;

37 дБ мкВ/м в диапазоне 230-1000 МГц;

5.1.2. В полосе частот от 1 ГГц до 40 ГГц в режиме запрета на излучение для передающих ЗС, а также для приемных ЗС внеосевая ЭИИМ побочных излучений в любой полосе 100 кГц при углах более 7 град относительно оси главного лепестка ДН антенны не должна превышать значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон частот, ГГц	ЭИИМ побочных излучений, дБпВт	ЭИИМ побочных излучений, дБВт
1,0-2,0	42	-78
2,0-10,7	48	- 72
10,7-21,2	54	- 66
21,2-40,0	60	- 60

5.1.3. В полосе частот от 1 ГГц до 40 ГГц внеосевая ЭИИМ побочных излучений от передающей ЗС, работающей в диапазоне 6/4 ГГц, при разрешении на излучение в любой полосе 100 кГц для всех углов более 7 град относительно оси главного лепестка ДН антенны, при включенной и выключенной несущих должна быть не более значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон частот, ГГц	ЭИИМ побочных излучений, дБпВт	ЭИИМ побочных излучений, дБВт
1,0-2,0	43	- 77
2,0-3,4	49	- 71
3,4-10,7	55	- 65
10,7-21,2	61	- 59
21,2-40,0	67	- 53

Примечание 1. Если в полосе частот 5,325 - 7,125 ГГц присутствует один или более сигналов побочного излучения, превышающих вышеуказанный предел 55 дБпВт, то их суммарная ЭИИМ в пределах любой полосы 20 МГц не должна превышать 78 дБпВт.

Примечание 2. Если в полосе частот 11,450 - 13,450 ГГц присутствует один или более сигналов побочного излучения, превышающих вышеуказанный предел 61 дБпВт, то их суммарная ЭИИМ в пределах любой полосы 20 МГц не должна превышать 78 дБпВт.

Для ЗС, которые могут излучать одновременно несколько различных несущих, указанные требования применимы для каждой несущей в режиме излучения одной этой несущей.

Примечание 3. Требования к внеосевым побочным излучениям ЭИИМ в полосе частот свыше 40 ГГц будут определены после освоения указанного диапазона.

5.1.4. В полосе частот от 1 ГГц до 40 ГГц внеосевая ЭИИМ побочных излучений от передающей ЗС, работающей в диапазоне 14/11-12 ГГц, при разрешении на излучение в любой полосе 100 кГц для всех углов более 7 град относительно оси главного лепестка ДН антенны, при включенной и выключенной несущих должна быть не более значений, приведенных в таблице 2.

Примечание 1. Если в полосе частот 13,60 - 14,90 ГГц присутствует один или более сигналов побочного излучения, превышающих вышеуказанный предел 61 дБпВт, то их суммарная ЭИИМ в пределах любой полосы 20 МГц не должна превышать 78 дБпВт.

Примечание 2. Если в полосе частот 28,0 - 29,0 ГГц присутствует один или более сигналов побочного излучения, превышающих вышеуказанный предел 67 дБпВт, то их суммарная ЭИИМ в пределах любой полосы 20 МГц не должна превышать 78 дБпВт.

5.1.5. Пределы для внеосевой ЭИИМ побочных излучений, приведенные в пунктах 5.1.1 - 5.1.4, применимы для ЗС в полной комплектации, состоящей из внутреннего и внешнего блоков и соединительного кабеля длиной не менее 10 м.

5.2. Требования к побочным излучениям в направлении оси главного лепестка диаграммы направленности антенны

5.2.1. Для режима включенной несущей ЭИИМ побочных излучений в направлении оси главного лепестка ДН антенны, за исключением интермодуляционных продуктов, для ЗС, работающей в полосе частот 5,725 - 7,025 ГГц или в полосе частот 12,75 - 13,25 или в полосе частот 14,0 - 14,5 ГГц, не должна превышать 4 дБВт в любой полосе 100 кГц вне необходимой полосы частот ЗС.

В полосе частот, в 5 раз превышающей необходимую и симметрично расположенной относительно несущей центральной частоты, ЭИИМ побочных излучений, за исключением интермодуляционных продуктов, не должна превышать значение 18 дБВт в любой полосе 100 кГц вне необходимой полосы частот ЗС.

Примечание

Ограничения на интермодуляционные помехи в указанных полосах частот являются предметом технических требований спутникового оператора.

5.2.2. При выключенной несущей и в режиме запрета на излучение ЭИИМ побочных излучений вне необходимой полосы частот ЗС не должна превышать минус 21 дБВт в любой полосе 100 кГц.

5.3. Требования к внеосевой ЭИИМ основного излучения

5.3.1. ЭИИМ внеосевого излучения для ЗС в диапазоне 6/4 ГГц

а) Максимальные значения ЭИИМ основного излучения от ЗС на основной поляризации в любой полосе 4 кГц внутри необходимой полосы частот по любому направлению, отличающемуся на угол Θ от оси главного лепестка ДН антенны, не должны превышать следующих пределов:

$$
\begin{aligned}
&32 - 25 \lg \Theta \text{ дБВт} && 2{,}5^\circ \le \Theta \le 7^\circ;\\
&11 \text{ дБВт} && 7^\circ < \Theta \le 9{,}2^\circ;\\
&35 - 25 \lg \Theta \text{ дБВт} && 9{,}2^\circ < \Theta \le 48^\circ;\\
&-7 \text{ дБВт} && 48^\circ < \Theta,
\end{aligned}
$$

где Θ - угол , выраженный в градусах, между осью главного лепестка ДН антенны и рассматриваемым направлением.

Примечание 1.

Для углов $\Theta > 70^\circ$ вышеуказанные значения могут быть увеличены до 4 дБВт в том диапазоне углов, для которых конкретная облучающая система может давать относительно высокие уровни "перелива" энергии за края зеркала антенны.

Примечание 2.

Для антенн, изготовленных с минимальным внеосевым усилением по направлению на ГСО, технические требования для углов Θ между 2,5° и 20° в экваториальной плоскости должны выполняться только в диапазоне углов ±3° в плоскости, перпендикулярной экваториальной.

б) Максимальные значения ЭИИМ компонент кроссполяризации в любой полосе 4 кГц внутри необходимой полосы частот ЗС по любому направлению, отличающемуся на угол Θ от оси главного лепестка ДН антенны, не должны превышать следующих пределов:

$22 - 25 \lg \Theta$ дБВт $\quad 2{,}5° \le \Theta \le 7°$;

1 дБВт $\quad 7° < \Theta \le 9{,}2°$,

где Θ - угол, выраженный в градусах, между осью главного лепестка ДН антенны и рассматриваемым направлением.

5.3.2. ЭИИМ внеосевого излучения для ЗС в диапазоне 14/11-12 ГГц

а) Максимальные значения ЭИИМ основного излучения от ЗС на основной поляризации в любой полосе 40 кГц внутри необходимой полосы частот по любому направлению, отличающемуся на угол Θ от оси главного лепестка ДН антенны, не должны превышать следующих пределов:

$33 - 25 \lg \Theta$ дБВт $\quad 2{,}5° \le \Theta \le 7°$;

12 дБВт $\quad 7° < \Theta \le 9{,}2°$;

$36 - 25 \lg \Theta$ дБВт $\quad 9{,}2° < \Theta \le 48°$;

-6 дБВт $\quad 48° < \Theta$,

где Θ - угол , выраженный в градусах, между осью главного лепестка ДН антенны и рассматриваемым направлением.

Примечание 1.

Для углов $\Theta > 70°$ вышеуказанные значения могут быть увеличены до 4 дБВт в том диапазоне углов, для которых конкретная облучающая система может давать относительно высокие уровни "перелива" энергии за края зеркала антенны.

Примечание 2.

Для антенн, изготовленных с минимальным внеосевым усилением в направлении на ГСО, технические требования для углов Θ между 2,5° и 20° в экваториальной плоскости должны выполняться только в диапазоне углов ±3° в плоскости, перпендикулярной экваториальной.

Для того, чтобы плоскость минимального внеосевого усиления можно было сориентировать по касательной к ГСО, она должна быть маркирована и обозначена на антенне. Должна быть предусмотрена ось вращения антенны вокруг оси главного лепестка ДН антенны или параллельно ей с точностью установки 0,5 °. Антенна должна допускать возможность правильной ориентации указанной плоскости относительно ГСО.

б) Максимальные значения ЭИИМ компонент кроссполяризации в любой полосе 40 кГц внутри необходимой полосы частот ЗС по любому направлению, отличающемуся на угол Θ от оси главного лепестка ДН антенны, не должны превышать следующих пределов:

$$23 - 25 \lg \Theta \text{ дБВт} \quad 2{,}5° \le \Theta \le 7°;$$

$$2 \text{ дБВт} \quad 7° < \Theta \le 9{,}2°,$$

где Θ - угол, выраженный в градусах, между осью главного лепестка ДН антенны и рассматриваемым направлением.

5.4. Требования к поляризационной развязке антенной системы

5.4.1. Антенные системы ЗС могут работать с различными видами поляризации. Вид и количество рабочих поляризаций указывается в ТУ на ЗС.

5.4.2. Поляризационная развязка антенной системы станции в тракте передачи при работе через ИСЗ с поляризационным уплотнением должна быть не менее 30 дБ в контуре с ослаблением 0,5 дБ, а в тракте приема - не менее 25 дБ в том же контуре. При работе через ИСЗ без поляризационного уплотнения поляризационная развязка в обоих трактах должна быть не менее 19 дБ в контуре с ослаблением 0,5 дБ.

5.5. Требования к системе контроля и управления

5 5.1. Каждая ЗС должна иметь два набора функций: функции контроля и функции управления

5.5.1.1. Функции контроля включают проверки, которые должна выполнять ЗС, чтобы выявить все ситуации, приводящие к нарушениям в работе станции.

Обобщающий результат этих проверок содержится в функциональном параметре самоконтроля. Состояниями этого параметра являются "Норма" и "Отказ".

5.5.1.2. Функции управления связаны с возможностью со стороны ЦУС запрещать или разрешать передачи от каждой ЗС. Функции управления отражаются в состоянии функционального параметра, называемым параметром управления Состояния параметра управления: "включено", "выключено".

5.5.1.3. Различные комбинации состояний параметров управления и контроля определяют 4 возможных режима, в которых может находиться ЗС:

- рабочий режим;
- проверка (тест);
- ожидание;
- нерабочий режим.

Когда ЗС передает несколько несущих, то указанные режимы относятся к каждой несущей.

5.5 2. Требования к управлению и контролю для передающих ЗС

5 5.2.1. Требования к каналам управления

5.5.2.1.1 ЗС должна иметь канал (или каналы) управления, которые могут быть либо внутренними по отношению к сети ЗС (работают через тот же самый спутник и включены в структуру внутренних протоколов системы), либо внешними (например, работают через другую спутниковую систему, через коммутируемую телефонную сеть общего пользования).

Примечание.

Данный стандарт не устанавливает требований к внешним каналам управления.

5.5.2.1.2. ЗС должна осуществлять текущий контроль каналов управления (возможность найти принимаемую несущую частоту, принять сообщение от ЦУС).

При отказе подсистемы управления наступает событие "Отказ", а соответствующая смена режима должна произойти в течение не более 33 секунд после отказа.

5.5.2.1.3. ЗС должна иметь возможность отключать и включать канал централизованного управления.

5.5.2.2. Требования к функции самоконтроля

Система контроля ЗС должна иметь функцию самоконтроля для всех процессоров станции, осуществляющих обработку сообщений и команд управления и контроля.

Функция контроля процессора должна обеспечивать контроль правильности работы аппаратуры и программного обеспечения процессора. При обнаружении отказа процессора фиксируется событие "Отказ", а соответствующая смена режима должна произойти в течение не более 33 секунд после отказа.

5.5.2.3. Требования к контролю передающей подсистемы ЗС

На ЗС должен быть контроль работы подсистемы генерации частоты передачи. При отказе подсистемы генерации частоты передачи длительностью свыше 5 секунд фиксируется событие "Отказ", а соответствующая смена режима должна произойти в течение 10 секунд после наступления этого события.

5.5.2.4. Требования к контролю правильности передачи ЗС

Для ЗС необходимый контроль правильности передачи может осуществляться двумя методами:

- подтверждение правильности передачи, осуществляемое на ЦУС;
- подтверждение правильности передачи, осуществляемое принимающей станцией.

5.5.2.5. Требования к прекращению работы на передачу

В сети с топологией «звезда» ЗС должна прекратить все свои передачи, когда от ЦУС принято сообщение об отключении централизованного управления. Соответствующая смена режима должна произойти в течение 10 секунд после приема команды. ЗС должна возобновить работу на передачу при принятии от ЦУС сообщения о включении централизованного управления.

5.5.2.6. Требования к отсутствию передачи при включении напряжения питания и перезапуске.

ЗС должна устанавливаться в состояние отсутствия передачи при включении напряжения питания, в режиме тестирования и при перезапуске программного обеспечения станции.

5.6. Требование к подавлению несущей

В состоянии запрета на излучение ЭИИМ не должна превышать 4 дБВт в любой полосе 4 кГц внутри необходимой полосы частот.

6. Другие требования

6.1. Механические требования к антенной системе для передающих ЗС

6 1.1. В условиях скорости ветра до максимального значения 100 км/час с порывами до 130 км/час продолжительностью до 3 с в антенной системе не должно быть остаточных деформаций, влияющих на основные технические характеристики ЗС.

6.1.2. Требования к антенной системе в диапазоне 6/4 ГГц

6.1.2.1. Точность наведения главного лепестка ДН антенны

ОПУ антенны должно обеспечивать направление оси главного лепестка ДН антенны с точностью, при которой снижение усиления не превышает 1 дБ на любой частоте в необходимой полосе частот в пределах возможного диапазона перенацеливания антенны по азимуту и углу места.

6.1.2.2. Точность ориентации главного лепестка ДН антенны с некруглой формой раскрыва зеркала.

Данное требование применимо к антеннам, изготовленным для обеспечения минимального внеосевого усиления в направлении ГСО (например, для антенн с эллиптической формой раскрыва зеркала). На антенне должна быть отмечена плоскость, где внеосевое усиление минимально. Антенна должна иметь ось вращения вдоль или параллельно оси главного лепестка ДН антенны с возможностью регулировки указанной плоскости с точностью 0,5 град. по отношению к плоскости ГСО.

6.1.3. Требования к антенной системе в диапазоне 14/11-12 ГГц

ОПУ антенны должно обеспечивать направление оси главного лепестка ДН

антенны в плоскости ГСО с точностью не хуже 0,3 град.

6 1.4. Требование к регулировке угла поляризации при линейной поляризации

Угол поляризации антенны с линейной поляризацией должен иметь возможность плавной регулировки в диапазоне углов не менее 180 град. и его фиксации с точностью не хуже 1 град.

6.2. Требования к уровню индустриальных и радиопомех

Уровень индустриальных и радиопомех, создаваемых ЗС, должен соответствовать Нормам 15-93 для оборудования подкласса 1.2.4.[2]

6.3. Требования по электрической и биологической безопасности

6.3.1. На блоках должны быть отчетливо нанесены предупредительные знаки, свидетельствующие о наличии высокого напряжения (ГОСТ 12.4.026).

6.3.2. Все открытые токоведущие части с напряжением выше 42 В, доступные для случайных прикосновений при эксплуатации, должны быть закрыты щитками из электроизоляционных материалов (ГОСТ 12.2.007.0).

6.3.3. Болт (винт, шпилька) для заземления должен быть размещен на аппаратуре в безопасном и удобном для подключения заземляющего проводника месте. Возле болта должен быть помещен нестираемый при эксплуатации знак заземления. Вокруг болта должна быть контактная площадка для присоединения заземляющего проводника. Площадка должна быть защищена от коррозии и не иметь поверхностной окраски. Для присоединения заземляющего проводника должны применяться сварные и резьбовые соединения (ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 21130).

6.3.4. В аппаратуре должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных для прикосновения металлических нетоковедущих частей аппаратуры, которые могут оказаться под напряжением, с элементами для заземления (ГОСТ 12.2.007.0).

6.3.5. Сопротивление между заземляющим болтом и каждой доступной прикосно-

вению металлической нетоковедущей частью аппаратуры, которая может оказаться под напряжением, должно быть не более 0,1 Ом (ГОСТ 12.2.007.0).

6.3.6 В соответствии с Санитарными правилами и нормами СанПиН 2 2.4/2 1.8.055-96 [3] предельно допустимое значение плотности потока энергии должно быть не более 200 мкВт×ч/см^2. Максимально допустимое значение поверхностной плотности потока энергии должно быть не более 1000 мкВт/см^2.

6.3 7. Эквивалентный уровень шума на рабочих местах не должен превышать 55 дБА (ГОСТ 12.1.003).

6.3.8. Сопротивление изоляции между элементом заземления и каждым из потенциальных полюсов сетевого ввода должен быть не менее 2,0 Мом (ГОСТ 12.2.006).

6 3.9 Изоляция между элементом заземления и каждым из потенциальных полюсов сетевого ввода должна выдерживать без пробоя испытательное напряжение 2120 В переменного тока (пиковое значение) (ГОСТ 12.2.006)

6.4. Требования по механической прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам

6.4.1. Оборудование ЗС должно обеспечивать требуемые технические параметры и надежность работы в условиях воздействия климатических факторов внешней среды (температуры, влажности и давления воздуха), нормы на которые определены в соответствии с климатическим районом по ГОСТ 15150.

6.4 2. Механическая прочность оборудования ЗС должна соответствовать требованиям ГОСТ 23088.

6.4.3. Устойчивость аппаратуры ЗС к колебаниям напряжения и частоты электрической сети должна соответствовать требования ГОСТ 5237-83.

6.5. Требования к маркировке

6.5.1. Маркировка должна производиться на несъемных частях оборудования, доступных для обзора.

6.5.2. Маркировка должна быть устойчивой в течение всего срока службы оборудования, механически прочной и не должна стираться или смываться жидкостями, используемыми при эксплуатации

Библиография

[1] Таблица распределения полос радиочастот между службами в Российской Федерации в диапазонах от 3 кГц до 400 ГГц

[2] Нормы 15-93 Радиопомехи индустриальные. Оборудование и аппаратура, устанавливаемые совместно со служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний.

[3] Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 Госкомсанэпиднадзора России.

[4] Общие технические требования на станции земные для линий спутниковой связи, работающие с ИСЗ на геостационарной орбите в диапазонах частот 6/4 ГГц и 14/11-12 ГГц. Москва, 1997 г.

УДК ОКС

Ключевые слова: станции земные , электромагнитная совместимость, побочные излучения, режим, контроль, управление.

Пояснительная записка
к окончательной редакции стандарта отрасли
«Станции земные типа VSAT спутниковых сетей связи
Основные технические требования"

1. Основание для разработки документа. Проект ОСТ разработан в соответствии с договором № 2263/95 (шифр «VSAT») между НИИР и НТУ Минсвязи РФ.

2. Область распространения документа.

Разрабатываемый отраслевой стандарт устанавливает требования на земные станции типа VSAT фиксированной спутниковой службы диапазонов C (6/4 ГГц) и Ku (14/11-12 ГГц), организованной на базе искусственных спутников Земли на геостационарной орбите, и предназначенные для работы в выделенных сетях связи, а также в сетях общего пользования (СОП) при решении вопросов их подключения к СОП.

Стандарт определяет классы ЗС VSAT и устанавливает основные технические требования, обеспечивающие необходимые характеристики электромагнитной совместимости ЗС VSAT и необходимую защиту других РЭС от возможности неконтролируемых излучений этой станции, а также другие требования - по электрической и биологической безопасности, по механической прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам.

Требования стандарта должны учитываться (выполняться) при проектировании, эксплуатации и сертификации выпущенного в Российской Федерации и импортируемого оборудования.

3. Научно-технический уровень документа.

Проект отраслевого стандарта разработан в соответствии с Законом о связи РФ, с концепцией по использованию сетей VSAT на территории России, на основе тщательного анализа рекомендаций МСЭ-Р S.725, S.726, S727, S728, S.729, нормативных документов ETSI - TBR 028, TBR 043, руководящих документов по Взаимоувязанной сети связи РФ и Регламента радиосвязи.

Поскольку концепция использования ЗС VSAT предполагает их массовое и быстрое развертывание (ввод в эксплуатацию) не на специально выбранных площадках, а в непосредственной близости от пользователя, то основное внимание в стандарте уделено характеристикам электромагнитной совместимости, а также вопросам необходимой защиты от неконтролируемых излучений со стороны ЗС VSAT, поскольку эти ЗС, как правило, являются необслуживаемыми.

4. Введение в действие документа.

Предполагаемый срок введения в действие разработанного стандарта отрасли 1.07.1999 г.

5. Взаимосвязь с другими нормативными документами.

Стандарт взаимосвязан со следующими нормативными документами:

Нормы 15-93 Радиопомехи индустриальные. Оборудование и аппаратура, устанавливаемые совместно со служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний.

Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 Госкомсанэпиднадзора России.

Общие технические требования на станции земные для линий спутниковой связи, работающие с ИСЗ на геостационарной орбите в диапазонах частот 6/4 ГГц и 14/11-12 ГГц. Москва, 1997 г.

ГОСТ 23611-79, 12.1.003-83, 12.1.006-84, 12.1.030-81, 12.2.006-87, 12.2.007.0-75, 12.4.026-76, 5237-83, 15150-69, 21130-75, 23088-88, Р 50799-95.

6. Сведения о рассылке на отзыв.

Проект стандарта был направлен на рассмотрение и согласование в УРТЧР Госкомсвязи России. Замечания и предложения УРТЧР были рассмотрены и учтены в данной редакции проекта стандарта.

7. Источники информации.

Рекомендации МСЭ-Р, Регламент радиосвязи, нормативные документов ETSI - TBR 028, TBR 043, Общие технические требования на станции земные для линий спутниковой связи, работающие с ИСЗ на геостационарной орбите в диапазонах частот 6/4 ГГц и 14/11-12 ГГц. Москва, 1997 г. и другие.

© ЦНТИ "Информсвязь", 1999г.

Подписано в печать
Тираж200 экз. Зак. № 95 Цена договорная
Адрес ЦНТИ "Информсвязь" и типографии:
105275,Москва,ул.Уткина, д.44, под.4
Тел./ факс 273-37-80, 273-30-60

gost.e-ecolog.ru