

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ОТРАСЛИ

ОБОРУДОВАНИЕ СТАНЦИЙ РАДИОКОНТРОЛЯ

Общие технические требования

РД 45.193-2001

Издание официальное

ЦНТИ «Информсвязь»
Москва - 2001

gost.e-ecolog.ru

РД 45.193-2001

ОБОРУДОВАНИЕ СТАНЦИЙ РАДИОКОНТРОЛЯ

Общие технические требования

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским институтом радио (НИИР) и Санкт-Петербургским университетом телекоммуникаций им проф М А Бонч-Бруевича

ВНЕСЕН Главным Радиочастотным центром

2 УТВЕРЖДЕН Минсвязи России

3 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИИЕ Информационным **письмом от 24.10 2001 г. № 7476**

4 ВЗАМЕН Введен впервые

Настоящий руководящий документ отрасли не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства Российской Федерации по связи и информатизации

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Сокращения 2
4 Классификация 2
5 Технические требования 3
5 1 Общие требования 3
5 2 Функциональные требования 7
5 2 1 Требования к оборудованию в режиме контроля загрузки (занятости) радиочастотного спектра и определения степени использования полос частот 7
5 2 2 Требования к оборудованию в режиме контроля и измерения параметров радиоизлучений 8
5 2 3 Требования к оборудованию в режиме опознавания радиосигналов, поиска и идентификации источников излучений 10
5 3 Требования к программному обеспечению 10
5 4 Требования к конструкции 11
5 5 Требования к электропитанию 12
6 Требования по устойчивости и прочности к воздействию климатических и механических факторов 12
7 Требования к надежности 14
8 Требования электромагнитной совместимости 14
9 Требования безопасности 16
10 Требования к документации 16
11 Требования к маркировке и упаковке 17
12 Требования по условиям заказа 17

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ОТРАСЛИ

ОБОРУДОВАНИЕ СТАНЦИЙ РАДИОКОНТРОЛЯ
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения 2001-10-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий руководящий документ распространяется на автоматизированное оборудование станций радиоконтроля, позволяющее решать одну и более следующих задач:

- изучение загрузки (занятости) полос частот спектра, фиксированных частот или каналов;
- контроль и измерение параметров излучений,
- опознавание радиосигналов, поиск и идентификация источников излучений (в том числе помех).

Параметры оборудования, решающего одну и более задач радиоконтроля, должны соответствовать приведенным требованиям и являются обязательными при сертификации автоматизированного оборудования станций радиоконтроля.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 26104-89 Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний.

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 25565-88 Приборы электронные измерительные. Документация, поставляемая с электронными измерительными приборами

ГОСТ Р 50799-96 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость технических средств радиосвязи к электростатическим разрядам, импульсным помехам и динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.4-99 (МЭК 61000-4-4-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4 2-99 (МЭК 61000-4-2-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.11-99 (МЭК 61000-4-11-94) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний

ОСТ 45.02-97 Отраслевая система сертификации. Знак соответствия. Порядок маркирования технических средств электросвязи.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

3 СОКРАЩЕНИЯ

ΔF — девиация частоты (пиковое значение) при частотной модуляции
AF — модулирующая частота
SINAD — метод измерения чувствительности радиоприемника
АРУ — автоматическая регулировка усиления
АЧХ — амплитудно-частотная характеристика
ВБП (НБП) — верхняя (нижняя) боковая полоса
ВЧ — диапазон частот от 3 МГц до 30 МГц
ИВС — информационно-вычислительная сеть
КСВН — коэффициент стоячей волны напряжения
МСЭ-Р — Бюро радиосвязи Международного союза электросвязи
НЧ — диапазон частот от 30 кГц до 300 кГц
ОВЧ — диапазон частот от 30 МГц до 300 МГц
ОМОС — определение местоположения одиночной станцией
ОНЧ — диапазон частот от 3 кГц до 30 кГц
ПО — программное обеспечение
ПЧ — промежуточная частота
РП — радиопеленгатор
РЧС — радиочастотный спектр
РЭС — радиоэлектронные средства
ССБТ — система стандартов безопасности труда
СЧ — диапазон частот от 300 кГц до 3 МГц
УВЧ — диапазон частот от 300 МГц до 3000 МГц
АМ (ФМ (ЧМ)) — амплитудная (фазовая (частотная)) модуляция
ЧТ — частотная телеграфия

4 КЛАССИФИКАЦИЯ

4.1 Автоматизированное оборудование станции радиоконтроля разделяется на 3 категории "А", "Б" и "В".

4.1.1 К категории "А" относится вновь разрабатываемое, закупаемое по импорту, а также подлежащее закупке оборудование отечественного производства для стационарных и подвижных станций (постов) радиоконтроля, выполняющее все функции по радиоконтролю и полностью соответствующее требованиям МСЭ-Р ПО обеспечивает дистанционное управление и работу радиоконтрольного оборудования в единой специализированной информационно-вычислительной сети (ИВС) с иерархической схемой управления: главный центр управления - региональный центр управления - обслуживаемая радиоконтрольная станция (пост) - автоматическая радиоконтрольная станция (пост), а также обеспечивает интерактивное взаимодействие радиоконтрольного оборудования с Федеральной базой данных частотных присвоений России и ее региональными фрагментами.

4.1.2 К категории "Б" относится эксплуатирующееся импортное оборудование и оборудование отечественного производства для стационарных и подвижных станций (постов) радиоконтроля, выполняющее не все функции по радиоконтролю и не полностью соответствующее требованиям МСЭ-Р. Для установки в малых индустриальных центрах с невысокой плотностью РЭС данная категория, по согласованию с Государственной радиочастотной службой при Минсвязи России, допускает временное продолжение закупки радиоконтрольного оборудования (включая измерительные приемники) отечественного производства, образцы которого уже закупались ранее. ПО такого оборудования должно соответствовать категории "А"

4.1.3 К категории "В" относится портативное переносное оборудование, оборудование индикаторного типа и некомплектное оборудование и ПО, выполняющее лишь отдельные функции (такие, например, как непрерывный анализ занятости РЧС или каналов),

не полностью соответствующее требованиям МСЭ-Р и не работающее в общей специализированной ИВС. В эту категорию входит также оборудование упрощенных подвижных станций радиоконтроля, используемых для "допоиска" источников радиоизлучений на местах, которое также не полностью соответствует требованиям МСЭ-Р

4.2 Измерительные приемники, входящие в состав оборудования категории "А", разделяются на подкатегории "А1" и "А2".

4.2.1 К подкатегории "А1" относятся вновь разрабатываемые и закупаемые по импорту приемники, полностью выполняющие требования МСЭ-Р в соответствии с графой "Более сложный вариант" Справочника МСЭ по радиоконтролю, Женева, 1995г, предназначенные для эксплуатации в крупных и средних индустриальных центрах с высокой плотностью РЭС, включая РЭС повышенной мощности. По согласованию с Государственной радиочастотной службой при Минсвязи России допускается некоторое ухудшение отдельных параметров от уровня, определяемого данной подкатегорией.

4.2.2 К подкатегории "А2" относятся подлежащие закупке приемники отечественного производства, полностью выполняющие требования МСЭ-Р в соответствии с графой "Минимальный вариант" Справочника МСЭ по радиоконтролю, Женева, 1995г., предназначенные для эксплуатации в основном, в малых индустриальных центрах с невысокой плотностью РЭС.

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1.1 Диапазон рабочих частот оборудования должен включать частично или полностью диапазоны:

до 30 МГц (диапазоны СЧ и ВЧ);

от 30 до 3000 МГц (диапазоны ОВЧ и УВЧ).

Диапазон рабочих частот для конкретного типа (вида) оборудования определяется назначением станции радиоконтроля и указывается в технической документации (технических условиях) на оборудование.

5.1.2 Оборудование должно обеспечивать прием и контроль радиосигналов с различными видами модуляции. Перечень конкретных видов модуляции радиосигналов указывается в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования.

5.1.3 Оборудование должно быть автоматизированным и обеспечивать настройку и управление входящими в него устройствами с помощью персонального компьютера (процессорного контроллера) с установленным специальным программным обеспечением.

Должна быть предусмотрена работа оборудования как в автоматическом (без вмешательства оператора), так и в ручном режиме.

5.1.4 Оборудование должно обеспечивать выполнение задач радиоконтроля в соответствии с категорией по табл. 1 Критерий отнесения оборудования к данной категории – выполнение оборудованием всех функций, перечисленных в табл. 1 для данной категории

Полный перечень задач, выполнение которых обеспечивает данное оборудование, и режимы работы должны быть указаны в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования

Таблица 1

№ п/п	Наименование задач и режимов работы	Категория оборудования		
		А	Б	В
1	Контроль загрузки (занятости) радиочастотного спектра и определение степени использования полос частот:			
1.1	последовательный просмотр занятости полос (списка) частот;	Обязательное	Обязательное	Обязательное
1.2	возможность одновременного выполнения измерений параметров излучений и записи сигналов;	Обязательное	Обязательное	—
1.3	панорамный (широкополосный) просмотр занятости полосы частот.	Обязательное	—	—
2	Контроль и измерение параметров радиоизлучений:			
2.1	частоты;	Обязательное	Обязательное	Обязательное
2.2	уровня;	Обязательное	Обязательное	Обязательное
2.3	напряженности поля,	Обязательное	Обязательное	—
2.4	ширины полосы частот:			
	по методу X дБ;	Обязательное	Обязательное по одному методу	—
	по методу β %;	Обязательное		—
2.5	параметров модуляции.	Обязательное	Обязательное	—
3	Опознавание радиосигналов, поиск и идентификация источников излучений (в том числе помех):			
3.1	прослушиванием сигналов;	Обязательное	Обязательное	Обязательное
3.2	наблюдением спектра сигналов на анализаторе спектра;	Обязательное	Обязательное	Обязательное
3.3	автоматическим анализом принимаемых сигналов, (декодирование сигналов и другие методы обработки);	Обязательное	Обязательное	—
3.4	определением направления на источник излучения (в том числе помеху);	Обязательное	Обязательное	—
3.5	определением местоположения источника излучения (методом ОМОС);	Обязательное	—	—
3.6	сравнением параметров обнаруженных источников излучения с параметрами РЭС, хранящимися в базе данных;	Обязательное	Обязательное	—
3.7	опознаванием побочных излучений.	Обязательное	Обязательное	—
	Режимы управления			
1	Локальное управление оператором.	Обязательное	Обязательное	—
2	Дистанционное управление или работа в сети.	Обязательное	Обязательное	—

5.1.5 Продолжительность непрерывной работы оборудования должна быть указана в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования.

5.1.6 Время установления рабочего режима оборудования, устанавливаемого на стационарных станциях, не должно превышать 1 часа

Для оборудования, устанавливаемого на подвижных станциях, время установления рабочего режима должно быть указано в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования

5.1.7 Оборудование должно обеспечивать документирование результатов выполнения задания с указанием даты и времени начала и окончания задания

5.1.8 Активные измерительные антенны, входящие в состав оборудования должны соответствовать требованиям, изложенным в табл. 2

Таблица 2

№ п/п	Параметры	Требования по диапазонам		
		ОНЧ и НЧ	СЧ и ВЧ	ОВЧ и УВЧ
1	Коэффициент усиления антенны, дБ рекомендуемое значение	15 - 25	10 - 25 монополь 4 - 15 диполь	—
2	Точка пересечения 2 порядка, дБм, не менее	50	50	55
3	Точка пересечения 3 порядка, дБм, не менее	25	25	30
4	Напряженность поля при уровне кросс-модуляции 10 дБ, В/м, не менее	10	10	—
5	Максимальная допустимая на заданной частоте напряженность поля (порог повреждения), кВ/м, не менее	200 на 10 кГц 20 на 100 кГц	2 на 1 МГц 0,2 на 10 МГц	0,01 на 1 ГГц

5.1.9 Измерительные приемники, входящие в состав оборудования категории "А" подкатегорий "А1" и "А2" должны соответствовать требованиям, изложенным в табл. 3

Таблица 3

Параметры	Категория оборудования			
	А1		А2	
	до 30 МГц	выше 30 МГц	до 30 МГц	выше 30 МГц
Дискретность настройки по частоте, Гц, не более	1	10	10	1000
Нестабильность частоты опорного генератора (G), $x10^{-7}$, не более за сутки	1		10	
Время настройки синтезатора, мс, не более	—	0,3	—	20
Полоса пропускания, ряд значений, кГц	до 16	до 900	до 9	до 300
Чувствительность, мкВ, не менее *	1 (в режимах АМ и ЧМ)		1 (в режимах АМ и ЧМ)	
Ослабление помехи промежуточной частоты, дБ, не менее	100	90	80	80
Ослабление сигналов зеркальной частоты, дБ, не менее	100	90	80	80
Точка пересечения 2 порядка, дБм, не менее	70	40	40	30
Точка пересечения 3 порядка, дБм, не менее	40	17	20	10
Коэффициент шума, дБ, не более	14	8	14 (выше 50 кГц)	12
Фазовый шум гетеродина, минус дБ/Гц, не более	120	120	100	100
Дистанционное управление, протокол	RS232C		RS232C	
Диапазон действия АРУ, дБ, не менее	140	120	80	120
Детектирование, виды модуляции, не менее	АМ, ЧМ, ФМ, ВБП/НБП, ЧТ			

Параметры	Категория оборудования			
	А1		А2	
	до 30 МГц	выше 30 МГц	до 30 МГц	выше 30 МГц
Используемые детекторы, функция	линейно усредненная, квазипиковая, пиковая логарифмическая, среднеквадратическая			
Антенный вход входное сопротивление, КСВН	50, 2,5		50, 3	
Максимальное допустимое напряжение на входе, В, не менее	5	3	5	3
Вход\выход опорного генератора, МГц	10			
Выход сигнала ПЧ, вид	цифровой и аналоговый		аналоговый	
Избирательность от 60 до 6 дБ, отношение полос частот, не более	2 1		от 2 1 до 8 1	
Неравномерность АЧХ в полосе пропускания, ± дБ, не более	0,5		1	
* Режим измерений при частотной модуляции SINAD ≥20 dB, ΔF = 10 кГц, AF = 1 кГц Режим измерений при амплитудной модуляции SINAD ≥10 dB, коэффициент AM=50%, AF=1 кГц				

5 1 10 Измерительные приемники, входящие в состав оборудования категорий "Б" и "В", должны соответствовать требованиям, изложенным в табл 4

Таблица 4

№ п/п	Параметры	Категория оборудования	
		Б	В
1	Дискретность настройки по частоте, кГц, не более	0,1 до 30 МГц 1,0 выше 30 МГц	1,0 до 30 МГц 5,0 выше 30 МГц
2	Нестабильность частоты опорного генератора (G), $x10^{-6}$, не более за сутки	5	50
3	Полоса пропускания, ряд значений, кГц	до 150	до 120
4	Ослабление помехи промежуточной частоты, дБ, не менее	50	—
5	Ослабление сигналов зеркальной частоты, дБ, не менее	50	—
6	Чувствительность, мкВ, не менее *	3 (в режимах АМ и ЧМ)	10 (в режимах АМ и ЧМ)
7	Дистанционное управление, протокол	RS232C	—
8	Антенный вход. входное сопротивление, КСВН	50, 2,5	50, 3
9	Максимальное допустимое напряжение на входе, В, не менее	3	3
10	Выход сигнала ПЧ, вид	аналоговый	аналоговый
* Режим измерений при частотной модуляции. SINAD ≥20 dB, ΔF = 10 кГц, AF = 1 кГц Режим измерений при амплитудной модуляции SINAD ≥10 dB, коэффициент AM= 50%, AF = 1 кГц			

5 1 11 По согласованию с Государственной радиочастотной службой при Минсвязи России в случаях специального использования конкретных экземпляров оборудования допускается изменение требований настоящих ОТТ к измерительным приемникам В этом случае решением Органа по сертификации выдается сертификат с ограничением использования Ограничения указываются в графе сертификата "Условия применения продукции"

5.2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.2.1 Требования к оборудованию в режиме контроля загрузки (занятости) радиочастотного спектра и определения степени использования полос частот

5.2.1.1 Оборудование должно обеспечивать построение и наблюдение панорамы спектра как в координатах уровень – частота, так и в координатах уровень – частота – время для заданных полос частот и списков частот в реальном масштабе времени.

Должна быть обеспечена возможность многократного сканирования полосы частот по времени и частоте. Число сканирований (время наблюдения) контролируемых полос частот и/или списков частот должно быть регулируемым (устанавливаемым оператором).

5.2.1.2 Оборудование должно обеспечивать возможность ввода, изменения и сохранения всех данных, необходимых для наблюдения и регистрации загрузки полос частот или списков фиксированных частот, как с клавиатуры компьютера, так и из файлов заданий.

Исходные данные могут включать в себя: наименование задания, список полос с указанием начальной и конечной частот и/или список фиксированных частот, шаг сканирования при контроле полос частот, полосу пропускания приемника, порог регистрации сигнала, данные о времени выполнения задания

5.2.1.3 Отображаемая на дисплее панорама (диаграмма уровней) сканирования полос частот или списка частот должна содержать следующие данные:

- наименование задачи (задания) с указанием полос или количества частот;
- количество выполненных полных сканирований полос частот спектра (списка фиксированных частот);
- время начала и продолжительность выполнения задачи.

В процессе выполнения задачи должна быть предусмотрена возможность получения оператором информации о наличии зарегистрированных и незарегистрированных станций, а также конкретных числовых значений уровней (максимального, текущего, среднего) на интересующих оператора частотах.

Должна быть предусмотрена возможность записи информации для отдельных частот в виде примечания и извлечения ее.

5.2.1.4 Оборудование должно определять степень занятости по каналам или частотам, а также по направлению на источник излучения (при наличии направленной поворотной антенны или пеленгатора).

5.2.1.5 Оборудование должно обеспечивать сохранение результатов контроля, их обработку и представление в удобном и понятном для оператора виде. Представленные результаты должны содержать процент загрузки по каналам или частотам, оценки среднего и максимального уровней сигналов на контролируемых частотах.

5.2.1.6 В оборудовании должна быть предусмотрена возможность ручной остановки на требуемой частоте, при остановке должна быть обеспечена возможность сохранения результатов наблюдения занятости спектра.

5.2.1.7 Уровень порога сигнала на входе приемника, превышение которого регистрируется как занятость канала, должен быть регулируемым с шагом не более 1 дБ.

5.2.1.8 При решении задачи контроля загрузки (занятости) радиочастотного спектра и определения степени использования полос частот параметры оборудования должны соответствовать требованиям табл. 5 для соответствующей категории оборудования. Требования по категории "А" действуют как для приемников подкатегории "А1", так и подкатегории "А2".

Таблица 5

№ п/п	Наименование задач и режимов работы	Категория оборудования		
		А	Б	В
1	в режиме последовательного просмотра занятости полосы (списка) частот			
1 1	динамический диапазон уровней регистрируемых сигналов, дБ, не менее	120	90	80
1 2	минимальный разрешаемый интервал (разрешающая способность) по частоте, Гц	от 1 до 300	от 10 до 1000	от 100 до 3000
1 3	минимальное число сканируемых каналов в секунду, кан , не менее	50	10	—
2	в режиме панорамного просмотра занятости полосы частот			
2 1	максимальная полоса мгновенного воспроизведения спектра, МГц, не менее	0,3	—	—
2 2	динамический диапазон отображаемого распределения интенсивности, дБ, не менее	90	—	—
2 3	минимальный разрешаемый интервал (разрешающая способность) по частоте, Гц,	от 1 до 300	—	—

5 2 1 9 Оборудование должно обеспечивать наблюдение панорамы спектра (списка частот) с любым фильтром ПЧ приемного устройства

5 2 1 10 Оборудование в режиме панорамного просмотра занятости полосы частот должно обеспечивать разрешающую способность по частоте, указанную в п 2 3 табл 5 для соответствующей категории оборудования

Примечание разрешающая способность по частоте – наименьшая различаемая разность частоты двух различных несущих одного и того же уровня, которые могут наблюдаться на экране отдельно с провалом между ними на 3 дБ меньше уровня несущих

5.2.2 Требования к оборудованию в режиме контроля и измерения параметров радиоизлучений

5 2 2 1 Оборудование должно обеспечивать возможность определения вида модуляции и измерения параметров наблюдаемых радиосигналов Измеряемыми параметрами сигналов являются

- частота,
- уровень на входе измерительного приемника,
- напряженность поля,
- ширина полосы спектра излучения,
- параметры модуляции
  - глубина модуляции (для АМ сигналов),
  - девиация частоты (для ЧМ сигналов),
  - девиация фазы (для ФМ сигналов),
  - разнос частоты (для ЧТ) и скорость передачи (для телеграфных сигналов)

5 2 2 2 Оборудование должно обеспечивать возможность измерения параметров радиосигналов как в автоматическом, так и в ручном режиме

5 2 2 3 Оборудование должно обеспечивать выполнение измерений параметров радиосигналов с характеристиками, соответствующими категории согласно табл 6 Требования по категории "А" действуют как для приемников подкатегории "А1", так и подкатегории "А2"

Таблица 6

№ пп	Измеряемые параметры	Категория оборудования		
		А	Б	В
1	Измерение частоты			
1.1	Погрешность определения частоты (f) немодулированных колебаний, Гц, не более (G - нестабильность частоты гетеродина)	1+fxG	$5+4x10^{-6}xf$	$5+5x10^{-5}xf$
2	Измерение уровня сигнала и напряженности поля			
2.1	Пределы измерения уровня радиосигнала, дБмкВ	5 - 120	10 - 110	20 - 100
2.2	Погрешность измерения уровня немодулированного радиосигнала, ± дБ, не более	1,5	2	4
2.3	Погрешность измерения напряженности поля, ± дБ, не более	3	6	—
3	Измерение ширины полосы частот			
3.1	Пределы измерения ширины полосы частот, кГц	до 300	до 100	—
3.2	Погрешность измерения ширины полосы частот, на уровне минус 30 дБ и/или для β = 1 %, % и спектров с крутизной скатов не менее 12 дБ/окт, не более	5	20	
4	Измерение параметров модуляции			—
4.1	Пределы измерения коэффициента АМ (при модулирующей частоте 20 Гц - 100 кГц), %	1 - 99	10 - 90	
4.2	Погрешность измерения коэффициента АМ, %, не более (при коэффициенте АМ = 50%, ΔF = 1 кГц)	3	10	
4.3	Пределы измерения девиации частоты, кГц	0 - 150	0,5 - 100	
4.4	Погрешность измерения девиации частоты (при ΔF < 10 кГц, с/ш ≥ 40 дБ и модулирующей частоте ≤ 10 кГц), не более	300 Гц + 3 % от изм. значения	20 % от макс. значения	
4.5	Погрешность измерения девиации частоты (при ΔF < 150 кГц, с/ш ≥ 40 дБ и модулирующей частоте ≤ 120 кГц), не более	5 кГц + 3 % от изм. значения	15 % от макс. значения	
4.6	Пределы измерения девиации фазы, рад	0 - 8	0 - 4	
4.7	Погрешность измерения девиации фазы (при модуляции 10 кГц), не более	0,5 рад + 3 % от изм. значения	20 % от макс. значения	
4.8	Пределы измерения разноса частот поднесущих, кГц	0 - 10	0 - 10	
4.9	Пределы измерения скорости передачи при телеграфии, Бод	0 - 1200	0 - 1200	

5.2.2.4 Оборудование должно обеспечивать измерение частоты принимаемых сигналов с характеристиками, указанными в п. 1.1 табл. 6 для соответствующей категории оборудования, при уровне сигнала на входе измерительного приемника не менее 20 дБмкВ (10 мкВ).

5.2.2.5 Оборудование должно обеспечивать ввод данных о калибровке антенного устройства с целью возможности измерения напряженности поля с характеристиками, указанными в п. 2.3 табл. 6 для соответствующей категории оборудования.

5.2.2.6 Погрешность калибровки антенны должна быть не более 1 дБ для оборудования категории "А" и не более 3 дБ для оборудования категории "Б".

5.2.2.7 Оборудование должно обеспечивать измерение ширины полосы частот сигнала с характеристиками, указанными в п.3 табл 6 для соответствующей категории, при уровне сигнала на входе измерительного приемника не менее 40 дБмкВ (100 мкВ).

5.2.2.8 Оборудование должно обеспечивать измерение параметров аналоговой модуляции радиосигнала с характеристиками, указанными в пп. 4.1 – 4.7 табл. 6, при уровне сигнала на входе измерительного приемника не менее 20 дБмкВ (10 мкВ).

5 2 2 9 Оборудование должно обеспечивать измерение параметров частотной телеграфии с характеристиками, указанными в пп 4 8, 4 9 табл 6, при уровне сигнала на входе измерительного приемника не менее 20 дБмкВ (10 мкВ)

5 2 2 10 Оборудование должно обеспечивать автоматическую или полуавтоматическую калибровку

5.2.3 Требования к оборудованию в режиме опознавания радиосигналов, поиска и идентификации источников излучений

5 2 3 1 Оборудование должно обеспечивать оператору возможность опознавания сигналов

- на слух,
- на анализаторе спектра,
- с помощью специального оборудования для декодирования и/или анализа принимаемых сигналов,
- путем сравнения параметров обнаруженных источников излучения с параметрами РЭС, хранящимися в базе данных

Полный перечень возможностей оборудования для опознавания сигналов должен быть указан в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования

Примечание параметры специального оборудования для декодирования и/или анализа принимаемых сигналов должны быть указаны в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования

5 2 3 2 Оборудование должно обеспечивать возможность записывать любые излучения, которые требуется опознать

5 2 3 3 Оборудование должно определять направление на источник излучения (в том числе помеху) и обеспечивать возможность определения его местоположения в соответствии с установленной категорией

5 2 3 4 При работе с направленной поворотной антенной оборудование должно обеспечивать управление антенной и определять направление на источник излучения

Примечание параметры оборудования при определении направления на источник излучения, при работе с поворотной антенной, должны быть указаны в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования

5 2 3 5 Оборудование должно обеспечивать возможность опознавания побочных излучений Виды опознаваемых побочных излучений и методы опознавания должны быть указаны в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования

5.3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

5 3 1 Программное обеспечение для оборудования категорий "А" и "Б" должно обеспечивать функционирование аппаратуры станции радиоконтроля, при котором в автоматическом режиме осуществляется выполнение любой задачи радиоконтроля, указанной в технической документации

ПО оборудования в общем случае должно обеспечивать выполнение следующих задач

- управление подключенными устройствами (измерительными приемниками, вращателями антенн, антенными коммутаторами и др),
- контроль занятости полос частот (списков частот) с измерениями параметров сигнала на выбранных частотах и оценка степени занятости,
- измерение занятости спектра, частоты и ширины полосы, уровня сигнала и напряженности поля, параметров модуляции,
- спектральный анализ излучений,

- опознавание радиосигналов (распознавание кодов и декодирование в реальном масштабе времени, обнаружение побочных излучений и др.);
- ведение базы данных;
- запись и хранение радиосигналов, а также измеренных параметров, их многократное воспроизведение с возможностью последующей обработки и отображения на дисплее;
- отображение, распечатка, построение графика измеренных и хранящихся в памяти данных для процесса оценки;
- калибровка измерительных приемников;
- передача данных и команд управления.

Выполнение конкретных задач, обеспечиваемых программным обеспечением, должно быть указано в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования.

5.3.2 ПО для оборудования категории "В" должно обеспечивать все режимы работы данной категории согласно табл. 1.

5.3.3 ПО должно обеспечивать режимы управления и эксплуатации оборудования, указанные в технической документации на данный тип (вид) оборудования, а также унифицированный интерфейс пользователя.

5.3.4 ПО должно обеспечивать режимы самопроверки и контроля работоспособности оборудования, а также автоматизированную поверку при подключении внешней поверочной аппаратуры.

5.3.5 Интерфейс пользователя должен осуществлять ввод информации (исходных данных) с помощью меню, пиктограмм и заполнения шаблонов.

5.3.6 ПО должно обеспечивать возможность многооконного режима работы при выполнении задач радиоконтроля.

5.3.7 ПО должно обеспечивать сохранение и обработку результатов выполнения задач радиоконтроля. Сохраняемые результаты должны быть представлены в формате, допускающем обработку записанных данных средствами стандартных приложений к используемой операционной системе (например, Microsoft Office для Windows).

5.3.8 ПО для оборудования категорий "А" и "Б" должно поддерживать режимы пакетного приема и передачи информации, а также мультизадачный режим работы оборудования.

5.3.9 ПО для оборудования категорий "А" и "Б" должно обеспечивать картографические средства для отображения местоположения станции, пеленгов по показаниям РП и расчетного местоположения источника излучения.

5.3.10 ПО для оборудования категорий "А" и "Б" должно обеспечивать возможность сохранения результатов контроля и измерений (автоматически) при прерывании процесса выполнения задачи радиоконтроля и дальнейшей записи данных при возобновлении выполнения этой задачи.

5.3.11 В ПО для оборудования категорий "А" и "Б" должны применяться терминология и форматы данных в соответствии с Рекомендациями МСЭ-Р по хранению и обмену данными о частотных присвоениях и результатах радиоконтроля в электронном виде.

5.3.12 ПО должно позволять его расширение и наращивание.

5.4 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ

5.4.1 В конструкции оборудования должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие самопроверку и контроль работоспособности, а также устройства для подключения внешней поверочной аппаратуры без демонтажа оборудования, не влияющие на метрологические характеристики измерительного оборудования.

5.4.2 Масса переносного оборудования не должна превышать 20 кг.

5 4 3 Кабель сетевого питания блоков и устройств оборудования должен быть длиной не менее 1,5 м Допускается применять несъемный кабель и кабель с трехштырьковой вилкой и заземляющим проводом

5 4 4 На электрические соединители блоков и устройств оборудования должны быть нанесены обозначения, позволяющие определить части разъемов, подлежащие соединению между собой На ответные части одного и того же соединителя должны быть нанесены одинаковые обозначения

5 4 5 В цепи электропитания оборудования должны быть установлены плавкие предохранители, доступ к которым должен быть обеспечен без вскрытия оборудования

5.5 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ

5 5 1 Оборудование для стационарных станций радиоконтроля должно быть рассчитано на работу от однофазного источника переменного тока с номинальным напряжением 220 В ± 10 % частотой 50 Гц ± 1 Гц

5 5 2 Оборудование для подвижных станций радиоконтроля должно быть рассчитано на работу как от однофазного источника переменного тока с номинальным напряжением 220 В ± 10 % частотой 50 Гц ± 1 Гц, так и от источников постоянного тока напряжением (12 ± 1,5) В

5 5 3 Для оборудования рассчитанного на работу от источника постоянного тока напряжение, ток и допускаемые пульсации должны быть указаны в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования

6 ТРЕБОВАНИЯ ПО УСТОЙЧИВОСТИ И ПРОЧНОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

6 1 По рабочим условиям применения (климатические и механические воздействия) оборудование, должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к электронным измерительным приборам ГОСТ 22261 для 3 группы, если оборудование предназначено только для стационарных станций и для 4 группы, если оборудование предназначено для подвижных станций радиоконтроля

Значения влияющих величин, характеризующих климатические и механические воздействия в рабочих условиях применения оборудования, установлены в табл 7 и табл 8 соответственно Значения влияющих величин, характеризующих климатические и механические воздействия в предельных условиях транспортирования оборудования, установлены в табл 9

Таблица 7

Влияющая величина	Значение влияющей величины для оборудования группы						
	1	2	3	4	5	6	7
Температура окружающего воздуха, °С							
Нижнее значение	10	10	5	- 10	- 30	- 50	- 30
Верхнее значение	25	35	40	40	50	60	70
Относительная влажность воздуха, %	80 при 20°С	80 при 25°С	90 при 25°С	90 при 30°С	90 при 30°С	95 при 35°С	90 при 30°С
Атмосферное давление, кПа (мм рт ст)	70 – 106,7 (537 – 800)				60 – 106,7 (460 – 800)		

Таблица 8

Влияющая величина	Значение влияющей величины для оборудования группы						
	1	2	3	4	5	6	7
Вибрация:	Не устанавливают						
частота, Гц				10-55	10-70	10-150	10-70
максимальное ускорение, м/с^2				2-30	2-40		
Механические удары многократного действия:	Не устанавливают						
число ударов в минуту				10-50			
максимальное ускорение, м/с^2				100	150	250	150
длительность импульса, мс				16	6		
число ударов по каждому направлению воздействия				1000	4000		
Механические удары одиночного действия	Не устанавливают						
максимальное ускорение, м/с^2				300	500		
длительность импульса, мс				6	3		
число ударов по каждому направлению воздействия				3			

Таблица 9

Влияющая величина	Значение влияющей величины для оборудования группы						
	1	2	3	4	5	6	7**
Температура окружающего воздуха, °С:	По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5		По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5 (от минус 25 до плюс 55 или от минус 50 до плюс 70)			По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5	По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5 (от минус 25 до плюс 55 или от минус 50 до плюс 70)
Относительная влажность воздуха, %	По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5		По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5 (95 при 25 °С или 95 при 30 °С)**			По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5	По ГОСТ 15150, условия хранения 3 или 5 (95 при 25 °С или 95 при 30 °С)**
Атмосферное давление кПа (мм рт. ст.)	84 - 106,7 (630 - 800); 70 – 106,7 (537 – 800)**					60 – 106,7 (460 – 800)	
Транспортная тряска.							
Число ударов в минуту	80-120						
Максимальное ускорение, м/с^2	30***						
Продолжительность воздействия, ч	1					2	

Влияющая величина	Значение влияющей величины для оборудования группы						
	1*	2	3	4	5	6	7**

* Для составных частей оборудования, изготовляемых по группе 5
** Для электронного оборудования
*** Для оборудования 5 группы по согласованию с потребителем допускается устанавливать требования к воздействию на оборудование в упаковке для транспортирования механических ударов многократного действия ускорением до 100 м/с^2

7 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

7 1 Среднее расчетное время наработки на отказ и критерий отказа устройств оборудования должны быть установлены в технических условиях на оборудование конкретного типа (вида)

7 2 Гарантийный срок службы должен быть не менее 18 месяцев с момента поставки оборудования или 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию Конкретные значения показателей указывают в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования

7 3 Срок службы оборудования - 15 лет

7 4 Срок хранения оборудования - 15 лет

8 ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

8 1 В технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования должны быть приведены критерии и показатели качества функционирования по ГОСТ Р 50799 при испытаниях на помехоустойчивость

8 2 Уровень напряжения кондуктивных источников радиопомех на входных и выходных разъемах электропитания постоянного и переменного тока оборудования при измерении в соответствии с методами, установленными в ГОСТ Р 51318 22 не должен превышать значений, указанных в таблице 10

Таблица 10

Полоса частот, МГц	Уровень напряжения дБ	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
От 0,15 до 0,5 вкл	66 – 56	56 - 46
Свыше 0,5 до 5 вкл	56	46
Свыше 5 до 30	60	50

Примечания

1 Уровень напряжения U кондуктивных источников радиопомех относительно 1 мкВ вычисляется по формуле

$$E = 20 \lg \frac{U_{изм}(мкВ)}{1\ мкВ}$$

2 В полосе частот от 0,15 до 0,5 МГц допустимые значения уровней напряжения источников радиопомех U относительно 1 мкВ вычисляют по формулам

U = 66 - 19,1 lg f / 0,15 – для квазипиковых значений,

U = 56 - 19,1 lg f / 0,15 – для средних значений, где f – частота измерений, МГц

8 3 Уровень напряженности поля излучаемых источников радиопомех от оборудования при измерении на расстоянии 10 м в соответствии с методами, установленными в ГОСТ Р 51318 22 не должен превышать значений, указанных в таблице 11

Таблица 11

Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБ (квазипиковое значение)
От 30 до 230 включительно	30
Свыше 230 до 1000	37

Примечание

Уровень напряженности поля Е относительно 1 мкВ/м вычисляется по формуле

$$E = 20 \lg \frac{E_{изм}(мкВ/м)}{1\ мкВ/м}$$

8 4 Требования по устойчивости к микросекундным импульсным помехам большой энергии

Оборудование, подключаемое к электрическим сетям переменного тока, должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317 4 5 по устойчивости при воздействии микросекундных импульсных помех большой энергии, образующихся в цепях питания Для схемы "провод-земля" степень жесткости испытаний должна быть не хуже 2 при воздействии испытательного напряжения 1 кВ и критерии функционирования "В" по ГОСТ Р 50799 Для схемы "провод-провод" степень жесткости испытаний должна быть не хуже 1 при воздействии испытательного напряжения 0,5 кВ и таком же критерии функционирования

8 5 Требования по устойчивости к наносекундным импульсным помехам

Оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317 4 4 по устойчивости к наносекундным импульсным помехам Параметры испытательного напряжения, критерии качества функционирования и степень жесткости испытаний должны соответствовать таблице 12

Таблица 12

Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317 4 4	Величина испытательного напряжения, кВ	Степень жесткости испытаний	Критерий качества функционирования по ГОСТ Р 50799
В цепях электропитания переменного тока	2	3	В
В цепях электропитания постоянного тока	1	2	В
В цепях ввода-вывода	1	3	В

8 6 Требования по устойчивости к динамическим изменениям напряжения сети электропитания

Оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317 4 11 по устойчивости к воздействию динамических изменений напряжения сети электропитания Параметры испытательного воздействия, критерии качества функционирования и степень жесткости испытаний должны соответствовать таблице 13

Таблица 13

Вид помехи	Величина испытательного напряжения, кВ	Степень жесткости испытаний	Критерий качества функционирования по ГОСТ Р 50799
Провалы напряжения	0,7 Uн, длительность 10 периодов/200 мс	1	А
	0,7 Uн, длительность 25 периодов/500 мс	2	А, В
Прерывания напряжения	длительность 1 период/20 мс	1	А
Выбросы напряжения	1,2 Uн, длительность 10 периодов/200 мс	1	А

Вид помехи	Величина испытательного напряжения, кВ	Степень жесткости испытаний	Критерий качества функционирования по ГОСТ Р 50799
	1,2 Uн, длительность: 25 периодов/500 мс	2	А, В

Примечания:
1. Уровень напряжения Uн – номинальное напряжение сети электропитания.
2. Критерий качества функционирования определяется в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования.

8.7 Требования по устойчивости к электростатическим разрядам.

Оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317.4.2 по устойчивости к воздействию электростатических разрядов. Параметры испытательного напряжения, критерии качества функционирования и степень жесткости испытаний должны соответствовать таблице 14.

Таблица 14

Электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2	Величина испытательного напряжения, кВ	Степень жесткости испытаний	Критерий качества функционирования по ГОСТ Р 50799
Контактный разряд	4	2	В
Воздушный разряд	8	3	В

8.8 Требования по устойчивости к воздействию радиочастотных электромагнитных полей.

Оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317.4.3 по устойчивости к радиочастотному электромагнитному полю. Степень жесткости испытаний - не ниже 2.

9 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 Конструкция устройств оборудования должна обеспечивать выполнение правил техники безопасности в соответствии с ГОСТ 26104 по классу не хуже 01, удовлетворять требованиям по обеспечению удобств (условий) безопасности эксплуатации.

9.2 Во всех устройствах оборудования, имеющих электропитание от сети переменного тока как непосредственно, так и через адаптер, должно быть предусмотрено защитное заземление. Рядом с клеммой заземления должен быть нанесен знак заземления.

9.3 Величина переходного сопротивления между клеммой защитного заземления и любой нетоковедущей металлической частью каждого устройства, доступной для прикосновения, не должна превышать 0,1 Ом.

9.4 Электрическая изоляция между цепью сетевого питания и корпусом устройства должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия в течение 1 мин. Действие испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц с амплитудным значением, равным:

1500 В – в нормальных условиях,

900 В – в условиях повышенной влажности.

9.5 Электрическое сопротивление изоляции между цепью сетевого питания и корпусом устройства должно быть не менее:

20 МОм – в нормальных климатических условиях;

5 МОм – при повышенной температуре окружающего воздуха;.

1 МОм – при повышенной влажности окружающего воздуха.

10 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ

10.1 Построение и оформление документации на оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.105. Документация должна быть достаточной для

изучения принципов работы составных частей и комплекса оборудования в целом, его настройки и обслуживания.

10.2 К оборудованию должна быть приложена эксплуатационная документация по ГОСТ 25565.

10.3 Вся прилагаемая документация должна быть выполнена на русском языке

11 ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ И УПАКОВКЕ

11.1 На каждую единицу оборудования должны быть нанесены:

- наименование и (или) условное обозначение типа (вида) оборудования;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления или шифр его заменяющий.

11.2 На оборудовании (его составных частях), на упаковке и в техническом паспорте должна быть нанесена маркировка Знаком соответствия Министерства РФ по связи и информатизации по ОСТ 45.02 "Отраслевая система сертификации. Знак соответствия. Порядок маркирования технических средств электросвязи".

11.3 Оборудование должно быть упаковано в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя.

11.4 Упаковка должна обеспечивать сохранность оборудования при транспортировании автомобильным, железнодорожным, морским транспортом и при перевозках в герметизированных отсеках самолетов.

11.5 В товарный ящик со стороны крышки должен быть вложен упаковочный лист, содержащий:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и (или) условное обозначение типа (вида) оборудования;
- дату упаковки;
- количество изделий в ящике;
- подписи представителей службы контроля и лица, производившего упаковку или штамп службы контроля и упаковщика.

12 ТРЕБОВАНИЯ ПО УСЛОВИЯМ ЗАКАЗА

12.1 Условия заказа должны быть определены техническими условиями или техническими спецификациями на конкретный тип (вид) оборудования.

© ЦНТИ « Информсвязь», 2001 г.

Подписано в печать
Тираж 100 экз. Зак.№ 110 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