**ОКС 33.140 Э 02**

**Изменение № 1 O‘z DSt 1220:2009 Оборудование станций радиоконтроля. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний**

Утверждено и введено в действие постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 05.11.2013 № 05-497

Дата введения 08.11.2013

Срок действия государственного стандарта продлить до 03.08.2019 г.

**Раздел 2**

Исключить:

ГОСТ 13109-97 Электроэнергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;

O‘z DSt 1038:2003 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

В обозначении O‘z DSt 1032 год утверждения «2003» заменить на «2010».

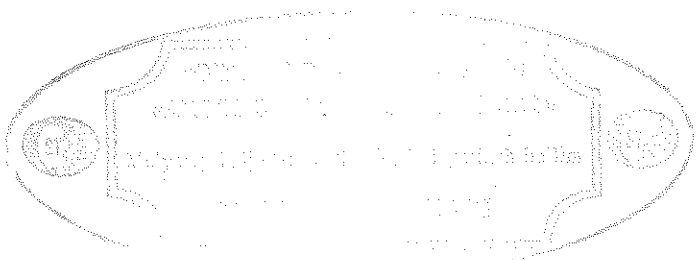
**Библиография**

Исключить:

[3] Rec. ITU-R SM.1413-2 Radiocommunication Data Dictionary for notification and coordination purposes. ITU-R Recommendations, SM Series, Geneva.2004;

[4] Rec. ITU-R SM.1393 Common formats for the exchange of information between monitoring stations. ITU-R Recommendations, SM Series, Geneva. 2004.



**Изменение № 1 O‘z DSt 1220:2009**

Заместитель директора
ГУП «UNICON.UZ» _____ А. Нигманов

Начальник научно-
исследовательского департамента
радиосвязи, радиовещания и
электромагнитной совместимости _____ З. Хусанов

Ведущий инженер научно –
исследовательского отдела
радиосвязи, радиовещания,
телевидения _____ А. Нуритдинова

Нормоконтроль _____ Л. Шаймарданова
30. 08. 2013

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела радиосвязи,
радиовещания и телевидения
Государственного комитета
связи, информатизации и
телекоммуникационных
технологий Республики
Узбекистан

С. Усманов
письмо от 22.08.2013
№ 20–8/4178

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА**

# ОБОРУДОВАНИЕ СТАНЦИЙ РАДИОКОНТРОЛЯ
## Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием «Unicon.uz»

2 ВНЕСЕН Узбекским агентством связи и информатизации (УзАСИ)

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 23.07.09 № 05-154

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Республики Узбекистан публикуется в указателе, издаваемом агентством «Узстандарт»*

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит агентству «Узстандарт»

## Содержание

1 Область применения ..... 1

2 Нормативные ссылки ..... 1

3 Термины, определения и сокращения ..... 3

4 Классификация ..... 6

5 Технические требования ..... 7

6 Требования по устойчивости и прочности оборудования к воздействию климатических и механических факторов ..... 19

7 Требования к надежности ..... 21

8 Требования электромагнитной совместимости ..... 21

9 Методы испытаний ..... 24

10 Требования безопасности ..... 48

11 Требования к документации ..... 49

12 Требования к маркировке и упаковке ..... 49

13 Требования по условиям заказа ..... 50

Библиография ..... 51

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA SIFAT
YA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА**

# РАДИОНАЗОРАТ СТАНЦИЯ УСКУНАСИ.
**Таснифлаш. Умумий техник талаблар. Синаш методлари.**

# ОБОРУДОВАНИЕ СТАНЦИЙ РАДИОКОНТРОЛЯ.
**Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний.**

**Equipping the stations radiomonitoring.**
**The categorization. The general technical requirements.**
**The methods of test.**

Дата введения 03.08.09
03.08.2014

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автоматизированное оборудование станций радиоконтроля, позволяющее решать одну и более из 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).

Требования к параметрам оборудования должны соответствовать настоящему стандарту и являются обязательными при сертификации автоматизированного оборудования станций радиоконтроля.

Настоящий стандарт устанавливает классификацию оборудования, технические требования и соответствующие методы испытаний.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 13109-97 Электроэнергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1670 son bilan
«23» 02 2009 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ 14777-76 Радиопомехи индустриальные. Термины и определения

ГОСТ 16019-2001 Аппаратура сухопутной подвижной радиосвязи. Требования по стойкости к воздействию механических и климатических факторов и методы испытаний

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

ГОСТ 23611-79 Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ 24375-80 Радиосвязь. Термины и определения

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

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

ГОСТ 30372-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения

ГОСТ 30804.4.2-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.4-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.5-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний.

ГОСТ 30804.4.6-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний

ГОСТ 30804.4.11-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

O‘z DSt 1032:2003 Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний источников индустриальных радиопомех

O‘z DSt 1033:2003 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от промышленных, научных, медицинских и бытовых высокочастотных установок. Нормы и методы измерений

O‘z DSt 1038:2003 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

O‘z DSt 1063:2004 Совместимость технических средств электромагнитная. Приборы для измерения индустриальных радиопомех. Технические требования и методы испытаний

O‘z DSt 1139:2007 Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений технических параметров передатчиков всех категорий и назначений гражданского применения на станциях радиоконтроля

O‘z DSt IEC 61000-4-3:2007 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов (классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины, установленные в ГОСТ 14777, ГОСТ 23611, ГОСТ 24375, ГОСТ 30372, а также следующие:

3.1.1 **автоматизированное оборудование радиоконтроля:** Оборудование (включая программное обеспечение), предназначенное для выполнения в автоматическом режиме задач радиоконтроля совместно с другими техническими средствами, входящими в состав станции.

3.1.2 **девиация частоты:** Максимальное отклонение частоты от среднего значения при частотной модуляции.

3.1.3 **диапазон частот контроля:** Диапазон частот, в котором контроль уровней побочных радиоизлучений является обязательным.

3.1.4 **занятость радиочастотного спектра:** Продолжительность наличия радиоизлучения на одной радиочастоте, в одном радиочастотном канале или в полосе радиочастот в течение определенного интервала времени.

3.1.5 **измерительный приемник**: приемник, позволяющий производить измерения параметров входного сигнала и включенный в реестр средств измерений Республики Узбекистан.

3.1.6 **контрольная ширина полосы частот излучения**: Ширина полосы частот, за нижним и верхним пределами которой любая спектральная составляющая имеет ослабление на 26 dB и более относительно излучения, приравненного 0 dB.

3.1.7 **коэффициент усиления антенны:** Обычно выражаемое в децибелах отношение мощности, необходимой на входе эталонной антенны без потерь, к мощности, подводимой ко входу данной антенны для создания в заданном направлении той же напряженности поля или такой же плотности потока мощности на том же расстоянии. Если не

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
NOYOBLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

указано иное, усиление относится к направлению максимальной радиации. Усиление может рассматриваться для определенной поляризации.

3.1.8 **модуляция:** Процесс изменения одного или нескольких параметров несущей (поднесущей) в соответствии с изменениями параметров передаваемого сигнала или других сигналов, воздействующих на нее.

3.1.9 **монополь (монополь Дирака)**: Гипотетическая частица, обладающая «магнитным зарядом» - точечным источником радиального магнитного поля.

3.1.10 **побочное излучение**: Излучение на частоте или частотах, расположенных за пределами необходимой ширины полосы частот, уровень которого может быть снижен без ущерба для соответствующей передачи сообщений.

Примечание - К побочным излучениям относятся гармонические излучения, паразитные излучения, продукты интермодуляции и частотного преобразования, но к ним не относятся внеполосные излучения.

3.1.11 **подвижная станция радиоконтроля:** Станция радиоконтроля, предназначенная для установки на подвижных средствах.

3.1.12 **радиоконтроль:** Контроль за излучениями РЭС и (или) высокочастотных устройств, осуществляемых в целях: обнаружения источников радиопомех, не разрешенных для использования РЭС, нарушений порядка и правил использования радиочастотного спектра его пользователями, требований стандартов, требований к параметрам излучения (приема) радиоэлектронных средств и (или) высокочастотных устройств; обеспечения электромагнитной совместимости РЭС и эксплуатационной готовности радиочастотного спектра.

3.1.13 **средняя мощность (радиопередатчика):** Подводимая от радиопередатчика к фидеру антенны мощность, усредненная в течение достаточно длительного промежутка времени по сравнению с наиболее низкой частотой, встречающейся при модуляции, при нормальных условиях работы.

3.1.14 **станция радиоконтроля:** Станция, предназначенная для осуществления радиоконтроля и содержащая контрольно измерительное оборудование и, в зависимости от выполняемых задач, радиопеленгатор, антенно-фидерную систему, а также вспомогательное оборудование.

3.1.15 **стационарная станция радиоконтроля:** Станция радиоконтроля, предназначенная для установки на постоянном месте.

3.1.16 **уровень порога сигнала:** Уровень сигнала контролируемой частоты на входе приемника, используемый для установления занятости данной частоты и (или) выделенных полос частот.

3.1.17 **сонограмма уровней**: Диаграмма зависимости распределения спектральной энергии в сканируемой полосе частот от времени, уровни сигналов на сонограмме показаны различными цветами для задаваемых диапазонов уровней.

### 3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

**АМ** - амплитудная модуляция

**АРУ** - автоматическая регулировка усиления

**АЧХ** - амплитудно-частотная характеристика

**ВЧ** – высокие частоты (диапазон частот от 3 MHz до 30 MHz)

**ВБП (НБП)** - верхняя (нижняя) боковая полоса

**ИВС** - информационно-вычислительная сеть

**ИРП** – индустриальные радиопомехи

**КСВН** - коэффициент стоячей волны напряжения

**ИЭ** - инструкция по эксплуатации

**ЛВС** - локальная вычислительная сеть

**НГ** - непрерывная генерация

**НЧ** – низкие частоты (диапазон частот от 30 kHz до 300 kHz)

**ОВЧ** – очень высокие частоты (диапазон частот от 30 MHz до 300 MHz)

**ОНЧ** – очень низкие частоты (диапазон частот от 3 kHz до 30 kHz)

**ОМОС** - определение местоположения одиночной станцией

**ПО** - программное обеспечение

**ПЧ** - промежуточная частота

**РКП** - радиоконтрольный пункт

**РП** - радиопеленгатор

**РЧС** - радиочастотный спектр

**РЭС** - радиоэлектронные средства

**ССБТ** - система стандартов безопасности труда

**СЧ** - средние частоты (диапазон частот от 300 kHz до 3 MHz)

**УВЧ** – ультравысокие частоты (диапазон частот от 300 MHz до 3000 MHz)

**ЧМ** - частотная модуляция

**ФМ** - фазовая модуляция

**ЭСР** - электростатический разряд

**AF** - модулирующая частота

$\Delta F$ - девиация частоты (пиковое значение) при частотной модуляции

**SINAD** - метод измерения чувствительности радиоприемника, основанный на определении отношений сигнал/шум + искажения

**ITU-R** – Международный союз электросвязи, Бюро радиосвязи

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

## 4 Классификация

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

4.1.1 К категории "А" относится оборудование для стационарных и подвижных станций радиоконтроля, выполняющее все функции по радиоконтролю и полностью соответствующее требованиям ITU-R. ПО обеспечивает дистанционное управление системами РКП и работу радиоконтрольного оборудования в единой специализированной информационно-вычислительной сети (ИВС), а также обеспечивает взаимодействие радиоконтрольного оборудования с базой данных частотных присвоений Республики Узбекистан.

4.1.2 К категории "Б" относится оборудование для стационарных и подвижных станций радиоконтроля, выполняющее не все функции по радиоконтролю и не полностью соответствующее требованиям ITU-R, для установки в областях республики с невысокой плотностью РЭС. 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 ITU-R 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 ITU-R.

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

4.2.1 К подкатегории "А1" относятся приемники, полностью выполняющие требования ITU-R в соответствии с графой "Более сложный вариант" Справочника ITU [1] по радиоконтролю, Женева, 2002, предназначенные для эксплуатации в крупных и средних областях республики с высокой плотностью РЭС, включая РЭС повышенной мощности.

4.2.2 К подкатегории "А2" относятся приемники, полностью выполняющие требования ITU-R в соответствии с графой "Минимальный вариант" Справочника ITU [1] по радиоконтролю, Женева, 2002, предназначенные для эксплуатации в основном в малых областях республики с невысокой плотностью РЭС.

## 5 Технические требования

### 5.1 Общие требования

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

- до 30 MHz (диапазоны СЧ и ВЧ);
- от 30 MHz до 3000 MHz (диапазоны ОВЧ и УВЧ).

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

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 совместно с управляющим программным обеспечением (при его наличии) должно обеспечивать выполнение задач радиоконтроля в соответствии с категорией по таблице 1. Критерий отнесения оборудования к данной категории - выполнение оборудованием всех функций, перечисленных в таблице 1 для данной категории.

Таблица 1

| 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 | обяза-тельное | обяза-тельное | обяза-тельное |
| 1.2 | возможность одновременного выполнения измерений параметров излучений и записи сигналов | обяза-тельное | обяза-тельное | - |
| 1.3 | панорамный (широкополосный) просмотр занятости полосы частот | обяза-тельное | - | - |

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Продолжение таблицы 1

| Наименование задач и режимов работы | Категория оборудования | | |
|---|---|---|---|
| | А | Б | В |
| 2 Контроль и измерение параметров радиоизлучений | | | |
| 2.1 частоты, MHz | обяза-тельное | обяза-тельное | обяза-тельное |
| 2.2 уровня на входе приемного устройства, V | обяза-тельное | обяза-тельное | обяза-тельное |
| 2.3 напряженности поля, dBμV/m | обяза-тельное | обяза-тельное | - |
| 2.4 ширины полосы частот:<br>по методу X, dB<br>по методу бета, % | обяза-тельное<br>обяза-зтельное | обяза-тельное<br>по одному методу | -<br>- |
| 2.5 параметров модуляции | обяза-тельное | обяза-тельное | - |
| 3 Опознавание радиосигналов, поиск и идентификация источников излучений (в том числе помех) | | | |
| 3.1 прослушиванием сигналов | обяза-тельное | обяза-тельное | обяза-тельное |
| 3.2 наблюдением спектра сигналов на анализаторе спектра | обяза-тельное | обяза-тельное | обяза-тельное |
| 3.3 автоматическим анализом принимаемых сигналов (декодирование сигналов и другие методы обработки) | обяза-тельное | обяза-тельное | - |
| 3.4 определением направления на источник излучения (в том числе помеху) | обяза-тельное | обяза-тельное | - |
| 3.5 определением местоположения источника излучения (методом OMOC) | обяза-тельное | - | - |
| 3.6 сравнением параметров обнаруженных источников излучения с параметрами РЭС, хранящимися в базе данных | обяза-тельное | обяза-тельное | - |
| 3.7 опознаванием побочных излучений | обяза-тельное | обяза-тельное | - |

Окончание таблицы 1

| Наименование задач и режимов работы | | Категория оборудования | | |
|---|---|---|---|---|
| | | А | Б | В |
| 4 | Режимы управления | | | |
| 4.1 | Локальное управление оператором | обяза-тельное | обяза-тельное | - |
| 4.2 | Дистанционное управление или работа в сети | обяза-тельное | обяза-тельное | - |
| 5 | Дистанционное управление, протокол: | | | |
| | RS232C | обязате-льное | обязате-льное | - |
| | USB | обязате-льное | - | - |
| | LAN | - | - | - |
| 6 | Возможность радиопеленгации | обязате-льное | - | - |
| 7 | Возможность определения степени занятости частот, либо каналов (при помощи прикладного программного обеспечения). | обязате-льное | обязате-льное | - |
| 8 | Возможность записи (сохранения) информации об излучениях | | | |
| 8.1 | в графическом виде | обязате-льное | - | - |
| 8.2 | Запись и сохранение звукового сигнала, полученного при детектировании | обязате-льное | с подклю-чением записы-вающей техники | - |

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

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.

O‘ZBEKISTON MARKAZIY
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA
SERTIFIKATLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

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 сохранение 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 таблице 2.

Таблица 2

| Параметры | | Требования по диапазонам | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ОНЧ и НЧ | СЧ и ВЧ | ОВЧ и УВЧ |
| 1 | Интермодуляционные искажения | | | |
| 1.1 | Точка пересечения 2 порядка, не менее, dBm | 50 | 50 | 55 |
| 1.2 | Точка пересечения 3 порядка, не менее, dBm | 25 | 25 | 30 |
| 2 | Напряженность поля при уровне кроссмодуляции 10 dB, не менее, V/m | 10 | 10 | - |
| 3 | Максимальная допустимая на заданной частоте напряженность поля (порог повреждения), не менее, kV/m | 200 на 10 kHz<br>20 на 100 kHz | 2 на 1 MHz<br>0,2 на 10 MHz | 0,01 на 1 GHz |

5.1.9 Требования к конструкции оборудования должны соответствовать RH 45-212 [2].

5.1.10 Требования к электропитанию для стационарных станций радиоконтроля и подвижных станций радиоконтроля должны соответствовать RH 45-212 [2].

### 5.2 Требования к приемникам

5.2.1 Измерительные приемники, входящие в состав оборудования категории «А» подкатегорий «А1» и «А2», должны соответствовать требованиям, изложенным в таблице 3.

Таблица 3

| Параметры | Категория оборудования | | | |
|---|---|---|---|---|
| | A1 | | A2 | |
| | до 30 MHz | выше 30 MHz | до 30 MHz | выше 30 MHz |
| Дискретность настройки по частоте, не более, Hz | 1 | 10 | 10 | 1000 |
| Нестабильность частоты опорного генератора (G), $\cdot 10^{-7}$, не более за сутки | 1 | | 10 | |
| Время настройки синтезатора, не более, ms | - | 0,3 | - | 20 |
| Ширина полосы пропускания ПЧ, ряд значений, kHz | до 16 | до 900 | до 9 | до 300 |
| Чувствительность, не более*, μV | 1 (в режиме АМ и ЧМ) | | 1 (в режиме АМ и ЧМ) | |
| Ослабление помехи промежуточной частоты, не менее, dB | 100 | 90 | 80 | 80 |
| Ослабление сигналов зеркальной частоты, не менее, dB | 100 | 90 | 80 | 80 |
| Точка пересечения 2 порядка, dBm, не менее | 70 | 40 | 40 | 30 |
| Точка пересечения 3 порядка, не менее, dBm | 40 | 17 | 20 | 10 |
| Коэффициент шума, не более, dB | 14 | 8 | 14 (выше 50 kHz) | 12 |
| Фазовый шум гетеродина, не более, минус dB/Hz | 120 | 120 | 100 | 100 |
| Дистанционное управление, протокол | RS232C | | RS232C | |
| Диапазон действия АРУ не менее, dB, | 140 | 120 | 80 | 120 |
| Детектирование, виды модуляции (минимальный набор в рамках приведенной класссификации | АМ, ЧМ, ФМ, ВБП/НБП, ЧТ | | | |
| Используемые детекторы, функции | линейно усредненная, квазипиковая, пиковая, логарифмическая, среднеквадратическая | | | |

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
NUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI

Окончание таблицы 3

| Параметры | Категория оборудования | | | |
|---|---|---|---|---|
| | A1 | | A2 | |
| | до 30 MHz | выше 30 MHz | до 30 MHz | выше 30 MHz |
| Антенный вход: входное сопротивление; КСВН, Ω | 50; 2,5 | | 50; 3 | |
| Максимальное допустимое напряжение на входе, V | ≤ 5 | ≤ 3 | ≤ 5 | ≤ 3 |
| Вход/выход опорного генератора, MHz | 10 | | | |
| Выход сигнала ПЧ, вид | цифровой и аналоговый | | аналоговый | |
| Избирательность от 60 dB до 6 dB, отношение полос частот, не более | 2:1 | | от 2:1 до 8:1 | |
| Неравномерность АЧХ в полосе пропускания, не более, dB | ±0,5 | | ±1 | |
| * Режим измерений при частотной модуляции: SINAD ≥20 dB, ΔF = 10 kHz; AF = 1 kHz; Режим измерений при амплитудной модуляции: SINAD ≥10 dB; коэффициент AM= 50%; AF = 1 kHz | | | | |

5.2.2 Измерительные приемники, входящие в состав оборудования категорий "Б" и "В", должны соответствовать требованиям, изложенным в таблице 4.

Таблица 4

| Параметры | Категория оборудования | |
|---|---|---|
| | Б | В |
| 1 Дискретность настройки по частоте, не более, MHz | от 0,1 MHz до 30 MHz 1,0 – выше 30 MHz | от 1,0 MHz до 30 MHz 5,0 – выше 30 MHz |
| 2 Нестабильность частоты опорного генератора (G), $\cdot 10^{-6}$, не более за сутки | 5 | 50 |
| 3 Полоса пропускания, ряд значений, kHz | до 150 | до 120 |

Окончание таблицы 4

| Параметры | | Категория оборудования | |
|---|---|---|---|
| | | Б | В |
| 4 | Ослабление помехи промежуточной частоты, не менее, dB | 50 | - |
| 5 | Ослабление сигналов зеркальной частоты, не менее, dB | 50 | - |
| 6 | Чувствительность, не более *, μV | 3 (в режимах АМ и ЧМ) | 10 (в режимах АМ и ЧМ) |
| 7 | Дистанционное управление, протокол | RS232C | - |
| 8 | Антенный вход:<br>входное сопротивление, Ω<br>КСВН | <br>50;<br>2,5 | <br>50;<br>3 |
| 9 | Максимальное допустимое напряжение на входе, V | ≤ 3 | ≤ 3 |
| 10 | Выход сигнала ПЧ, вид | аналоговый | аналоговый |
| * Режим измерений при частотной модуляции: SINAD ≥20 dB, ΔF = 10 kHz; AF = 1 kHz.<br>Режим измерений при амплитудной модуляции: SINAD ≥10 dB; коэффициент AM= 50 %; AF = 1 kHz | | | |

### 5.3 Функциональные требования

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

5.3.1.1 Оборудование должно обеспечивать построение, наблюдение и запись в память управляющего компьютера панорамы спектра по O‘z DSt 1139.

5.3.1.2 Отображаемая программным средством панорама (диаграмма уровней) сканирования полос частот или списка частот должна содержать следующие данные:

- наименование задания;
- граничные частоты диапазона сканируемых частот, либо название списка частот;
- время начала, время окончания и текущее время выполнения задания.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
DAVLAT QO‘MITASI

В процессе выполнения задачи должна быть предусмотрена возможность записи информации для задания в виде комментария до, во время, либо после выполнения задания.

5.3.1.3 Оборудование должно обеспечивать сохранение результатов контроля, их обработку и представление в удобном и понятном для оператора виде.

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

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

Таблица 5

| 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, dB | ≥ 120 | ≥ 90 | ≥ 80 |
| 1.2 минимальный разрешаемый интервал (разрешающая способность) по частоте, Hz | от 1 до 300 | от 10 до 1000 | от 100 до 3000 |
| 1.3 минимальное число сканируемых каналов в секунду, кан. | ≥ 50 | ≥ 10 | - |
| 2 В режиме панорамного просмотра занятости полосы частот: | | | |
| 2.1 динамический диапазон отображения уровней на сонограмме, не менее, dB | ≥ 90 | - | - |
| 2.2 Разрешающая способность по частоте в режиме панорамного просмотра занятости полосы частот, Hz | от 1 до 300 | - | - |

5.3.1.6 Оборудование должно обеспечивать наблюдение панорамы спектра (списка частот) с любым фильтром ПЧ приемного устройства.

5.3.1.7 Оборудование в режиме панорамного просмотра диаграммы занятости полосы частот должно обеспечивать разрешающую способность по частоте, указанную в пункте 2.2 таблицы 5.

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 dB меньше уровня несущих.

### 5.3.2 Требования к оборудованию в режиме контроля и измерения параметров радиоизлучений

5.3.2.1 Оборудование радиоконтроля должно обеспечивать возможность определения вида модуляции и измерения параметров наблюдаемых радиосигналов по O‘z DSt 1139.

5.3.2.2 Оборудование должно обеспечивать выполнение измерений параметров радиосигналов с характеристиками, соответствующими категории согласно таблице 6. Требования по категории "А" действуют как для приемников подкатегории "А1", так и подкатегории "А2".

Таблица 6

| | Измеряемые параметры | Категория оборудования | | |
|---|---|---|---|---|
| | | А | Б | В |
| 1 | Измерение частоты | | | |
| 1.1 | погрешность определения частоты ($f$) немодулированных колебаний, не более ($G$ – нестабильность частоты гетеродина), Hz | $\pm (1 + f \cdot G)$ | $\pm (5+4 \cdot 10^{-6} \cdot f)$ | $5+5 \cdot 10^{-5} \cdot f$ |
| 2 | Измерение уровня сигнала и напряженности поля | | | |
| 2.1 | пределы измерения уровня радиосигнала, dBμV | 0 - 120 | 10 - 110 | 20 - 100 |
| 2.2 | погрешность измерения уровня немодулированного радиосигнала, не более, dBμV | ±1,5 | ±2 | ±4 |
| 2.3 | погрешность измерения напряженности поля, не более, dBμV/m | ±3 | ±6 | - |
| 3 | Измерение ширины полосы частот | | | |
| 3.1 | пределы измерения ширины полосы частот, kHz | до 300 | до 100 | - |

Окончание таблицы 6

| Измеряемые параметры | | Категория оборудования | | |
|---|---|---|---|---|
| | | А | Б | В |
| 3.2 | погрешность измерения ширины полосы частот, на уровне минус 30 dB и/или для β = 1 % и спектров с крутизной скатов не менее 12 dB/oct, %, не более | ± 5 | ± 20 | - |
| 4 | Измерение параметров модуляции | | | - |
| 4.1 | пределы измерения коэффициента АМ при модулирующей частоте 20 Hz - 100 kHz, % | 1 - 99 | 10 - 99 | - |
| 4.2 | погрешность измерения коэффициента АМ, при коэффициенте АМ = 50 %, AF = 1 kHz, не более, % | ± 3 | ± 10 | - |
| 4.3 | пределы измерения девиации частоты, kHz | 0 – 150 | 0,5 – 100 | - |
| 4.4 | погрешность измерения девиации частоты при ΔF≤10 kHz, отношении S/N ≥ 40 dB и модулирующей частоте ≤ 10 kHz, не более | ± 300 Hz + 3 % от изм. значения | 20 % от максимального значения | - |
| 4.5 | погрешность измерения девиации частоты при ΔF≤150 kHz, отношении S/N ≥ 40 dB и модулирующей частоте ≤ 120 kHz, не более | 5 kHz + 3 % от изм. значения | 15 % от максимального значения | - |
| 4.6 | пределы измерения девиации фазы, rad | 0 - 8 | 0 - 4 | - |
| 4.7 | погрешность измерения девиации фазы при модуляции 10 kHz, не более | ± 0,5 rad + 3 % от изм. значения | 20 % от максимального значения | - |

5.3.2.3 Оборудование должно обеспечивать измерение несущей частоты принимаемых сигналов с характеристиками, указанными в пункте 1.1 таблицы 6 для соответствующей категории оборудования, при

уровне сигнала на входе измерительного приемника не менее 20 dB·μV (10 μV).

5.3.2.4 Оборудование должно обеспечивать измерение уровня принимаемых сигналов в пределах от 0 dB·μV до 110 dB·μV. Погрешность измерения уровня немодулированного сигнала не должна превышать значения ± 1,5 dB.

5.3.2.5 Управляющее программное обеспечение оборудования должно обеспечивать ввод данных о калибровке антенного устройства с целью возможности измерения напряженности поля с характеристиками, указанными в пункте 2.3 таблицы 6 для соответствующей категории оборудования.

5.3.2.6 Погрешность калибровки антенны не должна превышать ± 1 dB для оборудования категории "А" и ± 3 dB для оборудования категории "Б".

5.3.2.7 Оборудование (управляющее программное обеспечение) должно обеспечивать измерение ширины полосы частот принимаемых сигналов с характеристиками, указанными в пункте 3 таблицы 6 для соответствующей категории оборудования, при уровне сигнала на входе измерительного приемника не менее 40 dB·μV (100 μV).

5.3.2.8 Оборудование должно обеспечивать измерение коэффициента амплитудной модуляции сигналов с амплитудной модуляцией в пределах от 10 % до 90 % с погрешностью не более ± 10 % при уровне сигнала на входе испытуемого оборудования не более 20 dB·μV (10 μV).

5.3.2.9 Оборудование должно обеспечивать измерение девиации частоты сигналов с частотной модуляцией в пределах от 0,5 kHz до 130 kHz. Погрешность измерения девиации частоты в пределах от 0,5 kHz до 130 kHz должна быть не более ± 10 % при уровне сигнала на входе испытуемого оборудования не более 20 dB·μV (10 μV).

5.3.2.10 Оборудование должно обеспечивать измерение параметров аналоговой модуляции радиосигнала с характеристиками, указанными в пунктах 4.1 - 4.7 таблицы 6 для соответствующей категории оборудования, при уровне сигнала на входе измерительного приемника не менее 20 dB·μV (10 μV).

5.3.2.11 Оборудование должно обеспечивать автоматическую или полуавтоматическую калибровку.

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

5.3.3.1 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, в комплексе с управляющим программным обеспечением (при его наличии), 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.

5.3.3.2 Оборудование в комплексе с управляющим программным обеспечением (при его наличии) должно в соответствии с классом обеспечивать возможность записи (сохранения) информации о любых излучениях, которые требуется опознать, как в виде диаграммы уровней в графическом виде, так и в виде звукового сигнала, полученного при детектировании.

5.3.3.3 При работе с направленной поворотной антенной оборудование (управляющее программное обеспечение) 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.

5.3.3.4 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.

### 5.4 Требования к программному обеспечению

5.4.1 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.

5.4.2 ПО оборудования в общем случае должно обеспечивать выполнение задач по O‘z DSt 1139.

5.4.3 ПО для оборудования категории "В" должно обеспечивать все режимы работы данной категории согласно таблице 1.

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

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

5.4.6 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.

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

5.4.8 ПО должно позволять его расширение и наращивание.

## 6 Требования по устойчивости и прочности к воздействию климатических и механических факторов

6.1 По рабочим условиям применения (климатические и механические воздействия) оборудование классов "А", "Б" и "В", предназначенное для стационарных обслуживаемых станций, подвижных станций радиоконтроля, стационарных необслуживаемых станций радиоконтроля, должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к электронным измерительным приборам по ГОСТ 22261.

6.2 Значения влияющих величин, характеризующих климатические и механические воздействия для оборудования в рабочих условиях применения оборудования, установлены в таблице 7 и таблице 8 соответственно.

Таблица 7

| Тип воздействия | Величина воздействия для оборудования | | |
|---|---|---|---|
| | стационарных обслуживаемых станций | подвижных станций | стационарных необслуживаемых станций |
| Температура окружающего воздуха: | | | |
| Нижнее значение, °С | 10 | 5 | -10 |
| Верхнее значение, °С | 35 | 40 | 40 |
| Атмосферное давление, kPa (mm Hg) | от 84,0 до 106, 7 (630-800) | | |

6.3 Оборудование должно соответствовать требованиям пунктов 5.3.2.3, 5.3.2.4 после механических воздействий в соответствии с таблицей 8.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
DAVLAT NAZORATI
XIZMATI

Таблица 8

| Тип воздействия | Величина воздействия для оборудования | | |
|---|---|---|---|
| | стационарных обслуживаемых станций | подвижных станций | стационарных необслуживаемых станций |
| Вибрация: | | | |
| частота, Hz | - | 10-55 | - |
| максимальное ускорение, $m/s^2$ | - | 2 | - |
| Механические удары многократного действия: | | | |
| число ударов в минуту | - | 10-50 | - |
| максимальное ускорение, $m/s^2$ | - | 30 | - |
| длительность импульса, ms | - | 16 | - |
| число ударов | - | 1000 | - |
| Транспортная тряска: | | | |
| число ударов в минуту | 80-120 | - | 80-120 |
| максимальное ускорение, $m/s^2$ | 30 | - | 30 |
| продолжительность воздействия, h | 1 | - | 1 |

6.4 Значения влияющих величин, характеризующих климатические и механические воздействия в предельных условиях транспортирования оборудования классов "А", "Б" и "В", установлены в таблице 9.

Таблица 9

| Тип воздействия | Величина воздействия для оборудования | | |
|---|---|---|---|
| | стационарных обслуживаемых станций | подвижных станций | стационарных необслуживаемых станций |
| Температура окружающего воздуха: | | | |
| минимальное значение, °C | минус 50 | минус 25 | минус 50 |
| максимальное значение, °C | +50 | +50 | +50 |

## 7 Требования к надежности

7.1 Требования к надежности должны быть установлены в технических документах на оборудование конкретного типа.

7.2 Гарантийный срок службы оборудования классов "А", "Б" и "В" должен быть не менее 18 месяцев с момента поставки оборудования или 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию. Конкретные значения показателей надежности указывают в технической документации (технических условиях) на конкретный тип (вид) оборудования.

## 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 30804.4.2 при испытаниях на помехоустойчивость.

8.2 Уровень напряжения кондуктивных ИРП на входных портах электропитания постоянного и переменного тока оборудования стационарных станций радиоконтроля при измерении в соответствии с методами, установленными в 9.7.2, не должен превышать значений, указанных в таблице 10 для квазипиковых и средних значений напряжения ИРП.

Таблица 10

| Полоса частот, MHz | Уровень напряжения, dB | |
|---|---|---|
| | 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 μV вычисляется по формуле:

$$E = 20lg\frac{U_{изм}(\mu V)}{1\mu V},$$

где $U_{изм}$ - измеренное значение напряжения ИРП, μV

2 В полосе частот от 0,15 MHz до 0,5 MHz допустимые значения уровней напряжения источников радиопомех $U$ относительно 1 μV вычисляют по формулам:

$U$ = 66 - 19,1 x lg f/0,15 - для квазипиковых значений;

$U$ = 56 - 19,1 x lg f/0,15 - для средних значений,

где: $f$ - частота измерений, MHz.

8.3 Уровень напряженности поля излучаемых ИРП от оборудования станций радиоконтроля при измерении на расстоянии 10 m в соответствии

с методами, установленными в 9.5.1, не должен превышать значений, указанных в таблице 11.

Таблица 11

| Полоса частот, MHz | Уровень напряженности поля, dB (квазипиковое значение) |
|---|---|
| От 30 до 230 включительно | ≤ 30 |
| Свыше 230 до 1000 | ≤ 37 |
| Примечание - Уровень напряженности поля E относительно 1 μV/m вычисляется по формуле: $E = 20\lg\frac{E_{изм}(\mu V/m)}{1\mu V/m}$, где: $E_{изм}$ - измеренное значение напряженности поля ИРП, μV/m | |

8.4 Требования по устойчивости к микросекундным импульсным помехам большой энергии

Оборудование классов "А", "Б" и "В", подключаемое к электрическим сетям переменного тока, должно соответствовать требованиям по ГОСТ 30804.4.5 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 при воздействии испытательного напряжения 1 kV. Для схемы "провод-провод" степень жесткости испытаний должна быть не хуже 1 при воздействии испытательного напряжения 0,5 kV и таком же критерии функционирования.

8.5 Требования по устойчивости к наносекундным импульсным помехам

Оборудование классов "А", "Б" и "В" должно соответствовать требованиям ГОСТ 30804.4.4 по устойчивости к наносекундным импульсным помехам. Параметры испытательного напряжения, критерии качества функционирования и степень жесткости испытаний должна соответствовать таблице 12.

Таблица 12

| Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4 | Величина испытательного напряжения, kV | Степень жесткости испытаний |
|---|---|---|
| В цепях электропитания переменного тока | 2 | 3 |
| В цепях электропитания постоянного тока | 1 | 2 |
| В цепях ввода-вывода | 1 | 3 |

8.6 Требования по устойчивости к динамическим изменениям напряжения сети электропитания

Оборудование классов "А", "Б" и "В", должно соответствовать требованиям ГОСТ 30804.4.11 по устойчивости к воздействию динамических изменений напряжения сети электропитания. Параметры испытательного воздействия и рекомендуемые критерии оценки качества функционирования оборудования при испытаниях представлены в таблице 13.

Таблица 13

| Вид помехи | Значение и длительность испытательного напряжения | Критерий функционирования оборудования при испытаниях |
|---|---|---|
| Провал напряжения | (0,7 $U_н$ ± 5 %), V, 10 периодов /200 ms | Во время и после прекращения воздействия установленные режимы работы оборудования, контролируемые по показаниям индикаторных устройств, не изменяются |
| | (0,7 $U_н$ ± 5 %), V, 25 периодов /500 ms | Во время воздействия помехи допускается кратковременное нарушение функционирования оборудования с последующим восстановлением функционирования без участия оператора |
| Прерывание напряжения | 1 период /20 ms | Во время и после прекращения воздействия установленные режимы работы оборудования, контролируемые по показаниям индикаторных устройств, не изменяются |
| Выброс напряжения | (1,2 $U_н$ ± 5 %), V, 10 периодов /200 ms | Во время и после прекращения воздействия установленные режимы работы оборудования, контролируемые по показаниям индикаторных устройств, не изменяются |
| | (1,2 $U_н$ ± 5 %), V, 25 периодов /500 ms | Во время воздействия помехи допускается кратковременное нарушение функционирования оборудования с последующим восстановлением функционирования без участия оператора |
| Примечания<br>1 $U_н$ - номинальное напряжение электропитания.<br>2 Испытательное напряжение от 0 % до 20 % $U_н$ рассматривают как прерывание напряжения. | | |

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
...
NUSXASI

8.7 Требования по устойчивости к электростатическим разрядам

Оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 30804.4.2 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 30804.4.2 | Величина испытательного напряжения, kV | Степень жесткости испытаний |
|---|---|---|
| Контактный разряд | 4 | 2 |
| Воздушный разряд | 8 | 3 |

8.8 Требования по устойчивости к воздействию радиочастотных электромагнитных полей

Оборудование должно соответствовать требованиям по устойчивости O‘z DSt IEC 61000-4-3. Напряженность испытательного поля должна быть 3 V/m, полоса частот воздействующего испытательного поля - от 80 MHz до 1000 MHz и от 1400 MHz до 2000 MHz.

8.9 Требования по устойчивости к воздействию кондуктивных электромагнитных помех

Оборудование, подключаемое к сети переменного тока, должно быть устойчивым к воздействию кондуктивных электромагнитных помех, наведенных радиочастотными электромагнитными полями на входной порт электропитания в соответствии с ГОСТ 30804.4.6. Испытания проводят в полосе частот от 0,15 MHz до 80 MHz. Испытательное напряжение должно быть 3 V.

## 9 Методы испытаний

Параметры оборудования, проверяемые при испытаниях, приведены в таблице 15.

Таблица 15

| Наименование параметра | Номер пункта методов испытаний |
|---|---|
| Диапазон рабочих частот | 9.3.1 |
| Погрешность измерения частоты немодулированного сигнала | 9.3.2 |

Продолжение таблицы 15

| Наименование параметра | Номер пункта методов испытаний |
|---|---|
| Пределы и погрешность измерения уровня немодулированного сигнала | 9.3.3 |
| Погрешность измерения напряженности поля | 9.3.4 |
| Пределы и погрешность измерения ширины полосы частот | 9.3.5 |
| Пределы и погрешность измерения коэффициента АМ | 9.3.6 |
| Пределы и погрешность измерения девиации частоты | 9.3.7 |
| Разрешающая способность по частоте | 9.3.8 |
| Возможность ввода, изменения и сохранения измененных данных для радиоконтроля | 9.3.9 |
| Возможность построения панорамы спектра | 9.3.10 |
| Возможность опознавания сигналов | 9.3.11 |
| Занятость полос радиочастот, радиочастот и радиочастотных каналов | 9.3.12 |
| Уровень порога сигнала | 9.3.13 |
| Скорость сканирования каналов | 9.3.14 |
| Вид модуляции и параметры радиосигналов | 9.3.15 |
| Время установления рабочего режима | 9.3.16 |
| Возможность дистанционного (удаленного) включения | 9.3.9 |
| Дискретность настройки по частоте приемника | 9.4.1 |
| Погрешность по частоте опорного генератора | 9.4.2 |
| Полоса пропускания | 9.4.3 |
| Ослабление помехи промежуточной частоты, сигналов зеркальных частот и помех по побочным каналам приема | 9.4.4 |
| Чувствительность приемника | 9.4.5 |
| Точка пересечения по интермодуляции второго порядка $IP_2$ | 9.4.6 |
| Точка пересечения по интермодуляции третьего порядка $IP_3$ | 9.4.7 |
| Возможность работы в режиме дистанционного управления | 9.3.9 |
| Устойчивость к климатическим воздействиям | 9.5.1, 9.5.2 |
| Устойчивость к механическим воздействиям | 9.6 |
| Устойчивость к предельным условиям транспортирования | 9.5.1, 9.5.2 |
| Допустимый уровень излучаемых ИРП | 9.7.1 |
| Допустимый уровень кондуктивных ИРП | 9.7.2 |
| Устойчивость к ЭСР | 9.8.2 |
| Устойчивость к наносекундным импульсным помехам | 9.8.3 |
| Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии | 9.8.4 |

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
DEPARTAMENTI

Окончание таблицы 15

| Наименование параметра | Номер пункта методов испытаний |
|---|---|
| Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания | 9.8.5 |
| Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю | 9.8.6 |
| Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями | 9.8.7 |
| Переходное сопротивление | 9.9.3 |
| Сопротивление и прочность изоляции | 9.9.1, 9.9.2 |

**9.1 Общие положения**

9.1.1 Испытания на соответствие требованиям настоящего стандарта проводят при нормальных климатических условиях:

- температуре окружающей среды (25 ±10) °C;
- относительной влажности 45 % - 80 %;
- атмосферном давлении (84,0 - 106,7) kPa (630 – 800) mm Hg.

Примечание - Дополнительные испытания могут быть проведены при климатических условиях, заданных в технических документах на испытуемое оборудование.

Электромагнитная обстановка при измерениях не должна влиять на результаты испытаний.

9.1.2 Электропитание испытуемого оборудования должно осуществляться от регулируемых источников номинальным напряжением 220 V или 12 V.

Отклонения напряжения и частоты от номинальных значений должны быть не более ±2 % и ±0,4 Hz соответственно (если иные условия испытаний не оговорены особо).

9.1.3 Перед проверкой выполнения требований к техническим параметрам оборудования проводят следующие операции:

- включают тумблеры питания всех составных частей (блоков) оборудования;
- настраивают оборудование и проверяют его настройку в соответствии с ИЭ.

9.1.4 Определение параметров проводят после истечения времени установления рабочего режима оборудования, установленного в 5.1.6.

9.1.5 Для параметров, требующих применения режимов накопления отсчетов, снятие показаний и измерения проводят после завершения цикла накопления. Характеристики цикла накопления должны быть указаны в технических документах на оборудование конкретного типа.

9.1.6 При проверке выполнения требований к техническим параметрам испытуемого оборудования следует использовать измерительную аппаратуру, погрешность которой не превышает одной трети допустимой погрешности контролируемого параметра.

### 9.2 Средства испытаний

Основные характеристики средств испытаний должны соответствовать указанным в таблице 16.

Таблица 16

| Наименование | Основные характеристики |
|---|---|
| 1 Генератор сигналов высокочастотный | Диапазон частот (0,1 – 3000) MHz, диапазон установки уровней от минус 10 до плюс 120 dB·μV, погрешность установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ |
| 2 Генератор стандартных сигналов | Диапазон частот (0,1 – 3000) MHz, диапазон установки уровней - от минус 10 до плюс 120 dB·μV |
| 3 Генератор сигналов низкочастотный | Диапазон частот (10 – $10^6$) Hz, погрешность установки частоты - не более $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ |
| 4 Анализатор спектра | Диапазон частот (0,1 – 3000) MHz, полоса обзора - до 30 MHz, динамический диапазон - не менее 70 dB, погрешность измерения уровня - не более ±1 dB |
| 5 Частотомер электронно-счетный | Диапазон частот 0,1 - 3000 MHz, погрешность измерения частоты - не более $\pm 1{,}5 \cdot 10^{-7}$ |
| 6 Измеритель уровня | Диапазон измерения уровней - от минус 5 до плюс 110 dB·μV, диапазон рабочих частот (0,1–3000) MHz, погрешность измерения - не более ± 0,5 dB |
| 7 Измеритель модуляции | Измерение коэффициента АМ 0,1 – 100 %, погрешность измерения - не более ± 2%, измерение девиации частоты (1 – $10^6$) Hz, погрешность измерения - не более ± 2% |

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Окончание таблицы 16

| Наименование | Основные характеристики |
|---|---|
| 8 Стандарт частоты | Пределы относительной погрешности частоты - не более $\pm 2 \cdot 10^{-11}$ |
| 9 Измеритель нелинейных искажений | Диапазон частот 20 - 20 x $10^4$ Hz, погрешность измерения - не более 1,5 % |
| 10 Тераомметр | Пределы измерений 10-3·$10^9$ Ω, погрешность измерений - не более ±2,5% |
| 11 Миллиомметр | Пределы измерений (0,001 – 100) Ω, погрешность измерений - не более ±1,5% |
| 12 Вольтметр универсальный | Диапазон частот (0,03 – 20) kHz, пределы измерения напряжений 0,1 V – 100 V, погрешность измерений - не более ± 1% |
| 13 Измеритель радиопомех | По O’z DSt 1063 |
| 14 Измерительная антенна | Диапазон частот (0,1 – 30) MHz, погрешность коэффициента калибровки - не более ± 2,5 dB, диапазон частот (30 – 3000) MHz, погрешность коэффициента калибровки -не более ± 2,0 dB |
| 15 Аттенюатор | Диапазон частот (0,1 – 3000) MHz, величина ослабления - до 50 dB, погрешность величины ослабления ± 0,5 dB |
| 16 Установка универсальная пробойная | Напряжение (0 – 2500) V ±10 % |
| 17 Термокамера | Температура - от минус 50 °С до плюс 100 °С ± 5 %, влажность 10 % - 100 % |
| 18 Ударный стенд | Ускорение - до 30 $m/s^2$ ± 20% |
| 19 Имитатор пачек помех | По ГОСТ 30804.4.4, ГОСТ 30804.4.5 |
| 20 Имитатор провалов напряжения и перенапряжения | По ГОСТ 30804.4.11 |
| 21 Имитатор электростатических разрядов | По ГОСТ 30804.4.2 |

Примечания

1 Допускается для перекрытия указанных в настоящей таблице диапазонов использовать несколько приборов.

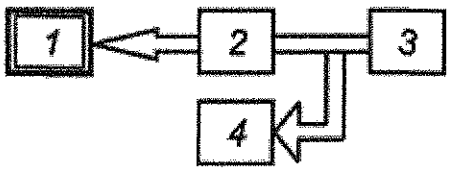
2 Измерительные приборы, используемые при испытаниях оборудования, должны иметь сертификаты об утверждении типа и быть поверены.

3 Допускается замена средств испытаний на аналогичные, обеспечивающие требуемые параметры и значения погрешности измерений.

### 9.3 Определение параметров оборудования станций радиоконтроля

9.3.1 Определение диапазона рабочих частот допускается совмещать с определением чувствительности приемника по 9.4.5.

9.3.2 Определение погрешности измерения частоты немодулированных сигналов проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 1.




1 - испытуемое оборудование станции радиоконтроля;
2 - аттенюатор;
3 - высокочастотный генератор сигналов;
4 - частотомер

Рисунок 1 – Схема подключения оборудования при определении погрешности измерения частоты

Генератор подключают ко входу испытуемого оборудования. При необходимости генератор и частотомер синхронизируют стандартом частоты. Измерения проводят в 10 точках на частотах $f_1$, ..., $f_{10}$, равномерно распределенных по диапазону рабочих частот испытуемого устройства.

Устанавливают следующий режим работы генератора:

- частота - $f_1$;
- уровень - 60 dB·μV;
- модуляция - НГ.

На аттенюаторе устанавливают ослабление, равное 40 dB.

В соответствии с ИЭ проводят измерение частоты сигнала.

Определяют относительную погрешность измерения частоты $\delta f$ по формуле:

$$\delta f = \frac{\left| f_{\text{изм}} - f_{\text{обр}} \right|}{f_{\text{обр}}}, \qquad (1)$$

где: $f_{\text{изм}}$ - значение частоты, измеренное испытуемым оборудованием;

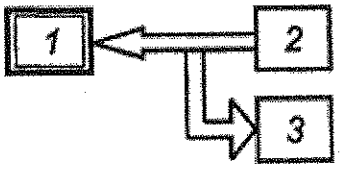
$f_{\text{обр}}$ - значение частоты, измеренное частотомером.

Повторяют измерения на частотах $f_2$, ..., $f_{10}$, рабочего диапазона. Частота $f_{10}$ должна соответствовать верхнему значению диапазона рабочих частот оборудования.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
AGENTLIGI

Результат испытаний считают положительным, если максимальное из вычисленных по формуле (1) значений погрешности $\delta f$ не превышает значения, указанного в таблице 3 для соответствующей категории оборудования.

9.3.3 Проверку пределов и определение погрешности измерения уровней немодулированных сигналов проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 2.




1 - испытуемое оборудование станции радиоконтроля;
2 - высокочастотный генератор сигналов;
3 - измеритель уровня

Рисунок 2 - Схема подключения оборудования при проверке пределов и определении погрешности измерения уровней немодулированных сигналов

Генератор подключают ко входу испытуемого оборудования.

Определение погрешности измерения уровня сигнала проводят на трех частотах, равномерно распределенных по рабочему диапазону частот испытуемого оборудования, при следующих значениях уровня сигнала: (0, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 110) dB•μV. Допускается проведение измерения на большем числе частот рабочего диапазона, если это предусмотрено в технических документах на оборудование конкретного типа.

Устанавливают следующий режим работы генератора:

- частота - первая частота испытания;
- режим модуляции - НГ.

Устанавливают уровень сигнала генератора 0 dB, проводят измерения и определяют абсолютную погрешность измерения уровня сигнала, $\Delta U$ dB, по формуле:

$$\Delta U = \left| U_{изм} - U_{обр} \right|, \qquad (2)$$

где: $U_{изм}$ - уровень, измеренный испытуемым оборудованием, dB•μV;

$U_{обр}$ - уровень, измеренный измерителем уровня сигнала, dB•μV.

Проводят определение погрешности для оставшихся значений уровня сигнала.

Перестраивают частоту генератора и повторяют определение погрешности измерения уровня сигнала в оставшихся точках испытания.

Результат измерений считается удовлетворительным, если допустимое значение погрешности измерения уровня сигнала $\Delta U$ не превышает значения, указанного в таблице 6 для соответствующей категории оборудования.

9.3.4 Определение погрешности измерения напряженности поля проводят в условиях площадки, свободной от посторонних отражающих предметов в соответствии с O'z DSt 1032, или в безэховой камере по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 3.




1 - испытуемое оборудование;
2 - высокочастотный генератор сигналов

Рисунок 3 - Схема подключения оборудования при определении погрешности измерения напряженности поля

В соответствии с ИЭ проводят измерения напряженности поля с измерительной антенно-фидерной системой в рабочем диапазоне частот испытуемого оборудования с интервалом не более 5 MHz в диапазоне частот до 300 MHz и не более 10 MHz - в диапазоне частот до 3000 MHz.

Заменяют измерительную антенну эталонной, оставив остальные условия проведения измерений прежними, и измеряют напряженность поля в тех же точках.

Для каждой точки измерения определяют погрешность антенного коэффициента $\Delta E_к$, μV/m, по формуле:

$$\Delta E_к = \left| E_р - E_э \right|, \qquad (3)$$

где: $E_р$ - напряженность поля, измеренная с измерительной антенной испытуемого оборудования, μV/m;

$E_э$- напряженность поля, измеренная с эталонной антенной, μV/m.

Погрешность измерения напряженности поля $\Delta E$, μV/m, рассчитывают по формуле:

$$\Delta E = \sqrt{\Delta U^2 + \Delta E_к^2 + \Delta E_а^2}, \qquad (4)$$

где: $\Delta U$ - погрешность измерения напряжения на ВЧ-входе испытуемого оборудования, определенная по формуле (2) и приведенная к μV/m;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
NOXUFTGLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

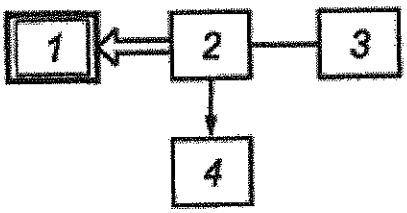
$\Delta E_к$ - погрешность определения антенного коэффициента, μV/m;

$\Delta E_а$ - погрешность измерения напряженности поля эталонной антенной (паспортная величина), приведенная к μV/m.

Результаты расчета по формуле (4) указывают в децибелах.

Результат измерений считается удовлетворительным, если допустимое значение погрешности измерения напряженности поля $\Delta E$ не превышает значения, указанного в таблице 6 для соответствующей категории оборудования.

9.3.5 Проверку пределов и определение погрешности измерения ширины полосы частот проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 4.




1 - испытуемое оборудование станции радиоконтроля;
2 - разветвитель сигналов;
3 - высокочастотный генератор сигналов;
4 - анализатор спектра

Рисунок 4 - Схема подключения оборудования при проверке пределов и определении погрешности измерения ширины полосы частот

Режим работы генератора устанавливают в соответствии с пунктом 5.3.2.7. Измерения проводят не менее чем для трех значений ширины полосы до 300 kHz, равномерно распределенных по диапазону, на уровнях: минус 3, минус 6, минус 26, минус 30, минус 40, минус 50, минус 60 и минус 80 dB.

Те же измерения проводят в диапазоне от 300 kHz до 30 MHz. Допускается проведение измерений для большего числа значений ширины полосы частот, если это предусмотрено в технических документах на оборудование конкретного типа.

Относительную погрешность измерения ширины полосы $\delta П$, %, определяют по формуле:

$$\delta П = \frac{П_{изм} - П_{обр}}{П_{обр}} 100\ \%, \qquad (5)$$

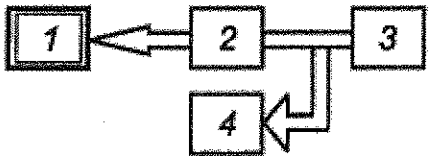
где: $П_{изм}$ - ширина полосы частот, измеренная испытуемым оборудованием;

$П_{обр}$ - ширина полосы частот, измеренная анализатором спектра.

Примечание - При измерениях используют согласованный разветвитель сигналов с диапазоном рабочих частот, соответствующим диапазону частот, на которых проводят измерения, и небалансом амплитуд не более 0,5 dB.

Результат измерений считается удовлетворительным, если допустимое значение погрешности измерения ширины полосы $\delta П$ не превышает значения, указанного в таблице 6 для соответствующей категории оборудования.

9.3.6 Определение погрешности измерения коэффициента АМ проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 5.




1 - испытуемое оборудование станции радиоконтроля;
2 - аттенюатор;
3 - высокочастотный генератор сигналов;
4 - измеритель модуляции

Рисунок 5 - Схема подключения оборудования при определении погрешности измерения коэффициента АМ и девиации частоты

Режим работы генератора устанавливают в соответствии с пунктом 5.3.2.8.

Параметры модуляции измеряют в соответствии с ИЭ.

Погрешность измерения коэффициента амплитудной модуляции $\Delta M$, %, определяют по формуле:

$$\Delta M = M_{изм} - M_{обр}, \qquad (6)$$

где: $M_{изм}$ - значение коэффициента амплитудной модуляции, измеренное испытуемым оборудованием;

$M_{обр}$ - значение коэффициента амплитудной модуляции, измеренное измерителем модуляции.

Измерения проводят в диапазоне значений коэффициента АМ от 10% до 90% с шагом 10%.

Результат измерений считается удовлетворительным, если допустимое значение погрешности измерения коэффициента амплитудной модуляции $\Delta M$ не превышает значения, указанного в таблице 6 для соответствующей категории оборудования.

O‘ZBEKISTON ALOQA
STANDARTLASHTIRISH,
AXBOROTLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

9.3.7 Определение погрешности измерения девиации частоты проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 5.

Режим работы генератора устанавливают в соответствии с пунктом 5.3.2.9.

Параметры модуляции измеряют в соответствии с ИЭ.

Погрешность измерения девиации частоты $\delta D$, %, определяют по формуле:

$$\delta D = \frac{\left| D_{изм} - D_{обр} \right|}{D_{обр}} 100\ \%, \qquad (7)$$

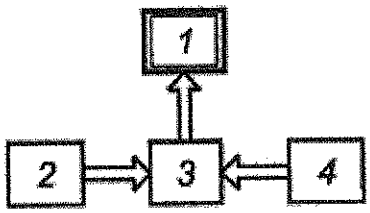
где: $D_{изм}$ - значение девиации частоты, измеренное испытуемым оборудованием;

$D_{обр}$ - значение девиации частоты, измеренное измерителем модуляции.

Измерения проводят не менее чем в 10 точках, равномерно распределенных по всему диапазону значений девиации.

Результат измерений считается удовлетворительным, если допустимое значение погрешности измерения девиации частоты $\delta D$ не превышает значения, указанного в таблице 6 для соответствующей категории оборудования.

9.3.8 Определение минимального разрешающего интервала (разрешающей способности оборудования) по частоте проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 6.




1 - испытуемое оборудование станции радиоконтроля;
2 - генератор стандартных сигналов *А*;
3 - сумматор сигналов;
4 - генератор стандартных сигналов *Б*

Рисунок 6 - Схема подключения оборудования при определении минимального разрешающего интервала по частоте

Измерения проводят в трех точках на частотах $f_1$, $f_2$ и $f_3$, равномерно распределенных по диапазону рабочих частот испытуемого оборудования.

Устанавливают следующий режим работы генератора *А*:

- режим модуляции - НГ;
- частота - $f_i$;
- уровень - 0 dB·mW.

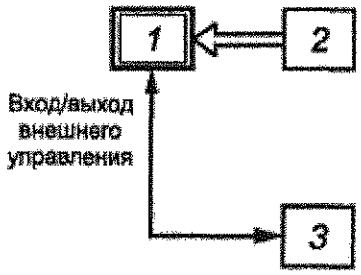
Устанавливают режим работы генератора *Б* таким же, как и режим генератора А.

Плавно увеличивают частоту генератора *Б* до появления на панораме испытуемого оборудования провала между двумя сигналами, равного 0,7 амплитуды каждого из сигналов.

Разрешающую способность по частоте определяют как разность частот $\Delta F$ настройки генераторов *А* и *Б*.

Примечание - При измерениях используют согласованный сумматор сигналов с диапазоном рабочих частот, соответствующим диапазону частот, на которых проводят измерения, и небалансом амплитуд не более 0,5 dB.

9.3.9 Проверку возможности ввода, изменения и сохранения измененных данных, необходимых для решения задач радиоконтроля, с клавиатуры управляющего компьютера и из файлов заданий, в том числе получаемых по каналам связи, вывода результатов радиоконтроля на дисплей управляющего компьютера и в файл результатов радиоконтроля, в том числе для передачи по каналам связи, совмещают с проверкой работы в режиме дистанционного управления и проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 7.




1 - испытуемое оборудование станции радиоконтроля;
2 - генератор стандартных сигналов;
3 - внешний компьютер

Рисунок 7 - Схема подключения оборудования при проверке возможности дистанционного включения/выключения, приеме и отправке заданий по линиям связи

Внешний компьютер подключают к оборудованию с использованием выбранного протокола связи. На внешнем компьютере формируют файл задания, предусматривающий включение оборудования, выполнение сканирования в выбранном диапазоне частот, измерение частоты и уровня сигнала с генератора, формирование файла отчета и выключение. Запускают программу выполнения задания. В процессе выполнения задания на короткое время выключают электропитание управляющего

компьютера оборудования, имитируя сбой в сети электропитания. После выполнения задания проверяют состояние оборудования и соответствие отчета о выполнении задания установленным на генераторе значениям.

9.3.10 Проверку возможности регулируемого многократного сканирования полосы частот, построения и наблюдения панорамы спектра в координатах "уровень-частота" и "уровень-частота-время" проводят по методикам, представленным в технических документах на оборудование конкретного типа.

9.3.11 Проверку возможностей оборудования в режиме опознавания радиосигналов, поиска и идентификации источников излучений проводят по методикам, представленным в технических документах на оборудование конкретного типа.

9.3.12 Проверку возможности определения занятости полос радиочастот, радиочастот и радиочастотных каналов проводят по методикам, представленным в технических документах на оборудование конкретного типа. При этом число выборок должно соответствовать таблице 17.

Таблица 17 - Число зависимых и независимых выборок для достижения ± 10 % относительной точности и 95 % уровня достоверности при изменяющейся занятости

| Занятость, % | Число требуемых независимых выборок | Число требуемых зависимых выборок | Требуемое время зависимой выборки, *h* (для интервалов 4 s) |
|---|---|---|---|
| 6,67 | 5850 | 18166 | 20,18 |
| 10 | 3900 | 12120 | 13,47 |
| 15 | 2600 | 8080 | 8,98 |
| 20 | 1950 | 6060 | 6,73 |
| 30 | 1300 | 4040 | 4,49 |
| 40 | 975 | 3030 | 3,37 |
| 50 | 780 | 2424 | 2,69 |
| 60 | 650 | 2020 | 2,24 |
| 70 | 557 | 1731 | 1,92 |
| 80 | 488 | 1515 | 1,68 |
| 90 | 433 | 1346 | 1,49 |
| 100 | 390 | 1212 | 1,35 |

9.3.13 Определение минимального шага установки уровня порога сигнала на входе приемника проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 2.

Устанавливают следующие режимы работы генератора:

- режим модуляции - НГ;

- частоту - в первой трети рабочего диапазона частот.

В соответствии с ИЭ устанавливают в испытуемом оборудовании режим $П_2$ просмотра занятости полос частот, задав диапазон просмотра, включающий установленную на генераторе частоту. Регулируют уровень порога обнаружения сигнала до появления занятости канала и фиксируют по показаниям измерителя уровня установленное значение порога $П_1$. Увеличивают порог на один шаг. Увеличивая уровень сигнала генератора до повторного появления занятости канала, фиксируют уровень сигнала генератора в децибелах.

Шаг изменения (регулировки) уровня порога сигнала $\Delta П$, dB, определяют по формуле:

$$\Delta П = (П_2 - П_1). \qquad (8)$$

9.3.14 Скорость сканирования каналов (минимальное число сканируемых каналов в секунду) в режиме определения занятости радиочастотного спектра определяют следующим образом.

Устанавливают на испытуемом оборудовании в соответствии с ИЭ следующий режим работы:

- шаг перестройки по частоте и диапазон просмотра "начало-конец" так, чтобы обеспечить время просмотра, исходя из предполагаемой скорости сканирования не менее 1 min;
- полоса пропускания - не более значения шага перестройки.

По секундомеру определяют время одного цикла сканирования $t$.

Скорость сканирования каналов $V$, кан/s, определяют по формуле:

$$V = \frac{D}{h \cdot t}, \qquad (9)$$

где: $D$ - диапазон просмотра, kHz;

$h$ - шаг перестройки по частоте, kHz;

$t$ - время одного цикла сканирования, s.

9.3.15 Проверку возможности работы оборудования в режиме контроля параметров радиоизлучений проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 2.

Устанавливают следующий режим работы генератора:

- режим модуляции - ЧМ;
- уровень - на 10 dB выше чувствительности испытуемого оборудования.

В соответствии с ИЭ устанавливают в испытуемом оборудовании режим контроля параметров радиоизлучений.

Результат испытаний считают положительным, если на экране испытуемого устройства отображаются вид модуляции, параметры модуляции установленного сигнала и в управляющем компьютере

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH DAVLAT AGENTLIGI

зафиксированы данные радиоконтроля (частота, уровень, ширина полосы частот, измеренная девиация частоты, дата и время обнаружения).

Те же испытания проводят для режима работы АМ.

9.3.16 Проверку времени установления рабочего режима оборудования проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 1.

По истечении времени установления рабочего режима в соответствии с пунктом 5.1.6 проводят проверку выполнения требований пункта 5.3.2.3.

### 9.4 Определение параметров приемников

9.4.1 Определение дискретности настройки приемника по частоте проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 1.

Определение проводят не менее чем в двух точках до 30 MHz рабочего диапазона частот оборудования и в двух точках свыше 30 MHz рабочего диапазона частот оборудования.

Устанавливают испытуемое оборудование в режим измерений на одной частоте при минимальной полосе пропускания приемника.

Устанавливают следующий режим работы генератора:

- вид модуляции - НГ;
- частота - первая точка проверки в диапазоне до 30 MHz (частота $f_0$);
- уровень - 60 dB•μV.

Плавно перестраивая частоту генератора сначала в сторону повышения, а затем понижения частоты, определяют значения частот $f_1$ и $f_2$, при которых уровень сигнала уменьшится на 6 dB относительно уровня на частоте $f_0$.

Центральную частоту $f_0^{\text{I}}$, kHz, определяют по формуле:

$$f_0^{\text{I}} = \frac{f_1 + f_2}{2}, \qquad (10)$$

где: $f_1$ - верхнее значение частоты, при которой выходной сигнал уменьшился на 6 dB, kHz;

$f_2$ - нижнее значение частоты, при которой выходной сигнал уменьшился на 6 dB, kHz.

Изменяют частоту настройки испытуемого приемника на одну минимальную ступень (минимальный шаг) и повторяют определение центральной частоты $f_0^{\text{II}}$ по формуле (10).

Дискретность частоты настройки $\Delta F$, kHz, определяют по формуле:

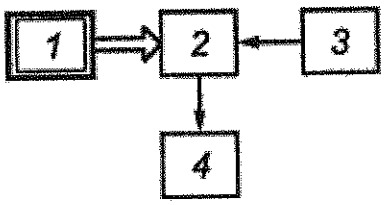
$$\Delta F = \left| f_0^{\text{I}} - f_0^{\text{II}} \right|, \qquad (11)$$

где: $f_0^{I}$ - первое значение центральной частоты настройки, kHz;

$f_0^{II}$ - второе значение центральной частоты настройки, kHz.

Повторяют определение дискретности настройки приемника в остальных точках рабочего диапазона частот оборудования.

9.4.2 Определение погрешности по частоте опорного генератора приемника проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 8.




1 - испытуемое оборудование станции радиоконтроля;
2 - частотный компаратор; 3 - стандарт частоты;
4 - частотомер

Рисунок 8 - Схема подключения оборудования при определении погрешности по частоте опорного генератора

Частотомер подключают к выходу частотного компаратора, на входы которого подаются сигнал частоты опорного генератора испытуемого оборудования и сигнал стандарта частоты. Записывают последовательно 10 показаний частотомера и определяют среднеарифметическое значение частоты компаратора $f_{к.д}$.

Относительную погрешность по частоте опорного генератора $\delta F$ определяют по формуле:

$$\delta F = \frac{f_{к.д} - f_{к.н}}{M \cdot f_г}, \qquad (12)$$

где: $f_{к.д}$ - среднеарифметическое значение частоты на выходе частотного компаратора;

$f_{к.н}$ - значение частоты на выходе частотного компаратора, соответствующее номинальному значению частоты опорного генератора;

$f_г$ - значение частоты опорного генератора;

$M$ - значение коэффициента умножения частотного компаратора.

9.4.3 Контроль ряда значений полосы пропускания приемника проводят по техническим документам на оборудование конкретного типа.

Проверку величины полосы пропускания проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 2.

O'ZBEKISTON STANDARTLARI
O'ZSTANDART A.S.M.
AXBOROT-TASNIFIY
VA RAYLAT BAZORATI
TASDIQNOMASI

Устанавливают испытуемое оборудование в режим измерения на одной частоте $f_0$ в первой трети рабочего диапазона частот.

В испытуемом оборудовании устанавливают первое значение полосы пропускания.

Устанавливают следующий режим работы генератора:

- вид модуляции - НГ;
- частота $f_0$ - в первой трети рабочего диапазона частот испытуемого оборудования;
- уровень - 60 dB•μV.

Плавно перестраивая частоту генератора в сторону повышения, а затем понижения частоты, определяют значения частот $f_1$ и $f_2$, при которых уровень сигнала уменьшится на 6 dB относительно уровня на частоте $f_0$.

Полосу пропускания оборудования $П$, kHz, определяют по формуле:

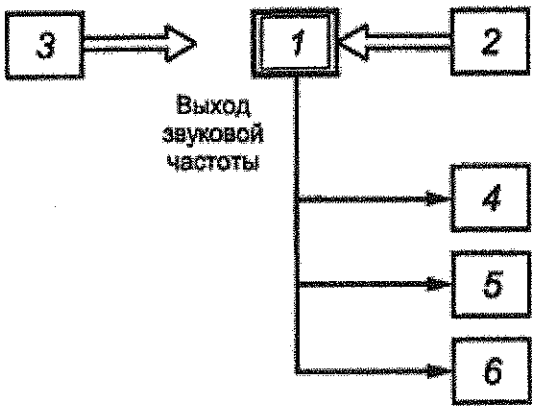
$$П = f_1 - f_2, \qquad (13)$$

где: $f_1$ - верхнее значение частоты, при которой выходной сигнал уменьшился на 6 dB, kHz;

$f_2$ - нижнее значение частоты, при которой выходной сигнал уменьшился на 6 dB, kHz.

Проверку проводят также для других значений полосы пропускания приемника.

9.4.4 Проверку ослабления помехи промежуточной частоты, сигналов зеркальных частот и помех по побочным каналам приема проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 9.




1 - испытуемое оборудование станции радиоконтроля;
2 - генератор 1; 3 - генератор 2; 4 - эквивалент нагрузки;
5 - вольтметр; 6 - измеритель нелинейных искажений

Рисунок 9 - Схема подключения оборудования при проверке ослабления помехи промежуточной частоты, сигналов зеркальных частот и помех по побочным каналам приема

На вход приемника от одного генератора при отсутствии мешающего сигнала от второго генератора подают испытательный сигнал, уровень которого устанавливают равным значению $U_1$, при котором отношение сигнал/шум на выходе приемника, измеренное по методике определения чувствительности приемника в режиме ЧМ, равно 10 dB. Затем увеличивают уровень входного сигнала на 3 dB.

Затем от второго генератора подают мешающий сигнал с частотной модуляцией частотой 400 Hz и девиацией 0,6 максимально допустимой для оборудования. Увеличивают уровень сигнала второго генератора до значения, необходимого для обнаружения побочных каналов (на 15 dB - 20 dB выше требуемой избирательности приемника). Непрерывно изменяют частоту второго генератора в диапазоне частот от наименьшей промежуточной частоты до утроенного значения номинальной частоты приемника и находят побочные каналы, в том числе:

- каналы на каждой промежуточной частоте $f_{пр}$;
- зеркальные каналы на частотах $f_{зерк} = f_c \pm 2 f_{пр}$;
- каналы на частотах $f_c \pm f_{пр}/2$;
- другие возможные побочные каналы на частотах:

$$f_п = \pm\frac{m}{n} f_г \pm \frac{1}{n} f_{пр} \qquad (14)$$

где: $f_г$ - частота генератора каждого гетеродина приемника;

$m = 0, 1, 2, 3, ...$; $n = 1, 2, 3, ...$;

$f_c$ - частота полезного сигнала.

На побочном канале подстраивают частоту второго генератора так, чтобы побочный канал проявлялся в наибольшей степени. Определяют уровень мешающего сигнала $U_2$, при котором отношение сигнал/шум на выходе приемника равно прежнему значению.

Избирательность приемника по побочному каналу $S_п$, dB, вычисляют по формуле:

$$S_п = 20\lg\frac{U_2}{U_1}. \qquad (15)$$

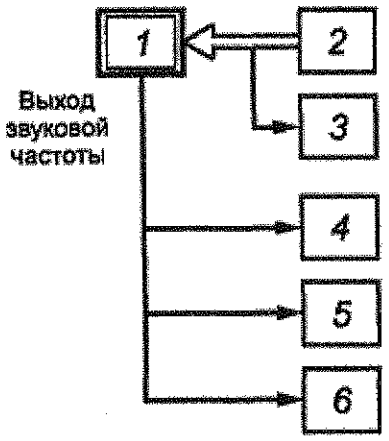
9.4.5 Определение чувствительности приемника проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 10.

Чувствительность приемника определяют для режимов работы АМ и ЧМ на частотах, соответствующих крайним значениям рабочего диапазона частот, а также на средней частоте каждого из диапазонов частот, входящих в рабочий диапазон.

Устанавливают следующий режим работы генератора:

- уровень - 60 dB•μV;
- модуляция - в соответствии с 5.2.

...ILISHTIRISH,
...ISHTIRISH
...DAVLAT NAZORATI
...NDARMASI




1 - испытуемое оборудование станции радиоконтроля;
2 - генератор стандартных сигналов; 3 - измеритель уровня;
4 - эквивалент нагрузки; 5 - вольтметр; 6 - измеритель нелинейных искажений

Рисунок 10 - Схема подключения оборудования при определении чувствительности приемника

Регулятором усиления звуковой частоты приемника устанавливают такой уровень, при котором в эквиваленте нагрузки выделяется 0,5 номинальной мощности.

Не изменяя положения регулятора усиления звуковой частоты приемника, уменьшают уровень генератора, при котором отношение сигнал/шум равно 10 dB (показания измерителя нелинейных искажений 32 %) для режима работы приемника АМ и 20 dB (показания измерителя нелинейных искажений 10 %) - для режима работы приемника ЧМ.

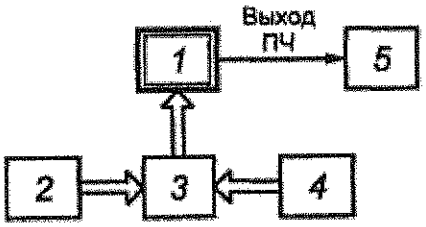
Значение чувствительности приемника определяют по показаниям измерителя уровня, подключенного к выходу генератора.

9.4.6 Определение значения точки пересечения по интермодуляции второго порядка $IP_2$ проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 11.

Значения точки пересечения по интермодуляции определяют не менее чем для трех значений частоты, равномерно распределенных в рабочем диапазоне частот.

Устанавливают максимальную полосу пропускания в испытуемом оборудовании $\Delta f$ и частоту настройки, равную первой частоте испытаний $f_0$.

Генератор *Б* выключают. На генераторе *А* устанавливают частоту $f_0$. Увеличивая уровень сигнала генератора, определяют точку компрессии $U_1$, т.е. когда увеличение сигнала не приводит к увеличению сигнала на выходе ПЧ.




1 - испытуемое оборудование;
2 - генератор стандартных сигналов *А*;
3 - сумматор сигналов;
4 - генератор стандартных сигналов *Б*;
5 - анализатор спектра

Рисунок 11 - Схема подключения оборудования при определении значений точек пересечения по интермодуляции второго $IP_2$ и третьего $IP_3$ порядков

Устанавливают следующий режим работы генератора *А*:
- вид модуляции - НГ;
- частота - $f_0+2\Delta f$;
- уровень - $U_1$.

Устанавливают следующий режим работы генератора *Б*:
- вид модуляции - НГ;
- частота - $2f_0+2\Delta f$;
- уровень - $U_1$.

$IP_2$ На выходе ПЧ анализатором спектра измеряют уровень интермодуляционной составляющей второго порядка $V_i$. Затем выключают генератор *Б*. Уменьшают уровень генератора *А* на 60 dB и устанавливают частоту $f_0$. Изменяя уровень генератора *А* до $U_2$, получают на выходе ПЧ такое же значение $V_i$. Значение точки пересечения по интермодуляции второго порядка $IP_2$, dB•mW, определяют по формуле:

$$IP_2 = 2U_1 - U_2, \qquad (16)$$

где: $U_1$ - уровень генератора *А* на частоте $f_0+2\Delta f$ или генератора *Б* на частоте $2f_0+2\Delta f$, dB•mW ;

$U_2$ - уровень генератора А на частоте $f_0$, dB•mW.

Определяют значения точки пересечения по интермодуляции второго порядка на других частотах. В качестве значения точки пересечения по интермодуляции второго порядка принимают среднеарифметическое полученных значений.

9.4.7 Определение значения точки пересечения по интермодуляции третьего порядка $IP_3$ проводят по схеме подключения оборудования, представленной на рисунке 11.

SERTIFIKATLASHTIRISH
MARKAZI
DAVLAT STANDARTI

Значения точки пересечения по интермодуляции определяют не менее чем для трех значений частоты, равномерно распределенных в рабочем диапазоне частот.

Устанавливают максимальную полосу пропускания $\Delta f$ в испытуемом оборудовании и частоту настройки, равную первой частоте испытаний $f_0$.

Генератор *Б* выключают. На генераторе *А* устанавливают частоту $f_0$. Увеличивая уровень сигнала генератора, определяют точку компрессии $U_1$, т.е. когда увеличение сигнала не приводит к увеличению сигнала на выходе ПЧ.

Устанавливают следующий режим работы генератора *А*:

- вид модуляции - НГ;
- частота - $f_0+\Delta f$;
- уровень - $U_1$.

Устанавливают режим работы генератора *Б*:

- вид модуляции - НГ;
- частота - $f_0+2\Delta f$;
- уровень - $U_1$.

На выходе ПЧ анализатором спектра измеряют уровень интермодуляционной составляющей третьего порядка $V_i$. Затем выключают генератор *Б*. Уменьшают уровень генератора *А* на 60 dB и устанавливают частоту $f_0$. Изменяя уровень генератора *А* до $U_2$, получают на выходе ПЧ такое же значение $V_i$. Значение точки пересечения по интермодуляции третьего порядка $IP_2$, dB·mW, определяют по формуле:

$$IP_3 = (3U_1 - U_2)/2, \qquad (17)$$

где: $U_1$ - уровень генератора *А* на частоте $f_0+\Delta f$ или генератора *Б* на частоте $f_0+2\Delta f$, dB·mW;

$U_2$ - уровень генератора *А* на частоте $f_0$, dB·mW.

Определяют значения точки пересечения по интермодуляции третьего порядка на других частотах. В качестве значения точки пересечения по интермодуляции третьего порядка принимают среднеарифметическое полученных значений.

### 9.5 Испытания при климатических воздействиях

9.5.1 Испытание на воздействие пониженной температуры

Оборудование в выключенном состоянии помещают в термокамеру с температурой в пределах нормальных климатических условий испытаний. Затем температуру понижают до предельного нижнего значения (таблица 9). После достижения теплового равновесия (таблица 18) оборудование выдерживают в камере в течение 2 h.

Таблица 18 - Время достижения теплового равновесия

| Масса оборудования, kg | Время достижения теплового равновесия, h |
|---|---|
| Менее 2 | 2 |
| От 2 до 10 | 3 |
| От 10 до 25 | 4 |
| Свыше 25 | 6 |

После окончания выдержки температуру в камере повышают до нижнего значения (таблица 7), оборудование включают и проверяют выполнение требований пунктов 5.3.2.3, 5.3.2.4. После измерения параметров оборудование выключают и температуру в камере повышают до значений нормальных климатических условий.

Примечание - При невозможности измерения параметров оборудования в термокамере допускается проводить их вне камеры.

9.5.2 Испытание на воздействие повышенной температуры

Оборудование помещают в термокамеру, включают, температуру в камере повышают до верхнего значения (таблица 7) и проверяют выполнение требований пунктов 5.3.2.3, 5.3.2.4. После измерений оборудование выключают, температуру в камере повышают до предельного верхнего значения (таблица 9) и выдерживают при этой температуре в течение 2 h.

После выдержки температуру в камере понижают до температуры, соответствующей нормальным климатическим условиям, и выдерживают до достижения теплового равновесия (таблица 18), после чего проводят внешний осмотр оборудования и проверку на соответствие требованиям пунктов 5.3.2.3, 5.3.2.4.

Примечание - При невозможности измерения параметров оборудования в термокамере допускается проводить их вне камеры.

## 9.6 Испытания на устойчивость к механическим воздействиям

При проведении испытаний оборудование жестко крепят к столу испытательного стенда в положении, в котором его эксплуатируют.

Испытания на воздействие синусоидальной вибрации проводят на вибрационном стенде. Характеристики испытательного режима - в соответствии с пунктом 6.3.

Включают оборудование и проверяют на соответствие требованиям пунктов 5.3.2.3, 5.3.2.4. После измерений оборудование выключают и подвергают воздействию вибрации. Скорость прохождения диапазона частот должна обеспечивать общую продолжительность воздействия вибрационных нагрузок не менее 60 min. По окончании испытаний стенд выключают, оборудование снимают со стенда и проверяют его на отсутствие механических повреждений и ослабление креплений.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
... NUSXASIDAN ...

Оборудование включают и проверяют на соответствие требованиям пунктов 5.3.2.3, 5.3.2.4.

Испытание на устойчивость к ударам многократного воздействия проводят на ударном стенде с характеристиками по пункту 6.3. Предварительно оборудование включают и проверяют на соответствие требованиям пунктов 5.3.2.3, 5.3.2.4. После измерений оборудование выключают и подвергают ударным воздействиям. По окончании испытаний стенд выключают, оборудование снимают со стенда и проверяют его на отсутствие механических повреждений и ослабление креплений. Оборудование включают и проверяют на соответствие требованиям пунктов 5.3.2.3, 5.3.2.4.

Испытание оборудования на влияние транспортной тряски проводят в той же последовательности. Оборудование испытывают в транспортной таре.

Допускается испытания на стенде заменять перевозкой оборудования автомобильным транспортом. Испытания проводят перевозкой оборудования по заранее определенному маршруту по дорогам различных категорий. Протяженность маршрута движения должна быть не менее 200 km.

Скорость движения по дорогам второй категории должна быть не менее 40 km/h , по дорогам первой категории - не менее 60 km/h.

### 9.7 Испытания на ИРП

9.7.1 Испытания оборудования на излучаемые ИРП проводят в соответствии с O'z DSt 1033 при расстоянии 10 m с использованием измерителя ИРП по O’z DSt 1063. Испытания проводят при работе оборудования в режиме контроля занятости полос радиочастот в соответствии с ИЭ оборудования конкретного типа.

9.7.2 Испытания на кондуктивные ИРП на входных и выходных портах электропитания постоянного тока, длина подключаемых кабелей к которым в соответствии с техническими документами на оборудование конкретного типа может превышать 3 m, проводят в соответствии с O'z DSt 1033.

Для оборудования с потребляемым током не более 16 А применяют эквивалент сети типа 4 (50 Ω/50 μH) по O’z DSt 1063. Для оборудования с потребляемым током более 16 А применяют эквивалент сети типа 5 (50 Ω /5 μH) по O’z DSt 1063. Если испытуемое оборудование имеет выходные порты электропитания постоянного тока, их подключают через эквивалент сети к нагрузке, обеспечивающей потребление номинального тока от источника питания. Кондуктивные ИРП измеряют между зажимами питающих проводов и зажимом "Земля" эквивалента сети. Оба измеренных значения должны соответствовать требованиям 8.2. При измерениях используют пластину заземления в соответствии с

O'z DSt 1033. Зажим "Земля" эквивалента сети подключают к пластине заземления через проводник возможно минимальной длины.

Если в технических документах на оборудование конкретного типа указано, что электропитание оборудования осуществляется постоянным током с применением блока питания и оборудование подключают к блоку питания с помощью кабеля длиной не более 3 m, испытания на кондуктивные ИРП проводят на входных зажимах переменного тока блока питания.

Метод проведения испытания на кондуктивные ИРП на входных и выходных портах электропитания переменного тока - в соответствии с O'z DSt 1033. Испытание проводят при работе оборудования в режиме контроля занятости полос радиочастот в соответствии с ИЭ оборудования конкретного типа.

### 9.8 Испытания на помехоустойчивость

9.8.1 Результаты испытаний должны классифицироваться в соответствии с критериями качества функционирования, установленными в разделе 8.

В технических документах на оборудование конкретного типа могут быть особо указаны нарушения функционирования при воздействии помехи, которые рассматриваются как незначительные и допустимые.

9.8.2 Испытания на устойчивость к ЭСР проводят в соответствии с ГОСТ 30804.4.2. Проверку проводят при работе оборудования в режиме определения занятости полос радиочастот в соответствии с ИЭ оборудования конкретного типа.

9.8.3 Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам проводят в соответствии с ГОСТ 30804.4.4 для стационарного оборудования.

Для входных портов электропитания переменного и постоянного тока наносекундные импульсные помехи подают параллельно на все жилы кабеля по отношению к заземленному корпусу оборудования. Выходное сопротивление испытательного генератора должно быть 50 Ω.

Испытания проводят при работе оборудования в режиме определения занятости полос радиочастот в соответствии с ИЭ оборудования конкретного типа.

9.8.4 Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии проводят в соответствии с ГОСТ 30804.4.5. Испытания проводят при работе оборудования в режиме определения занятости полос радиочастот в соответствии с ИЭ оборудования конкретного типа.

9.8.5 Проверку выполнения требований по устойчивости оборудования к динамическим изменениям напряжения сети электропитания проводят по ГОСТ 30804.4.11. Проверку проводят при

работе оборудования в режиме определения занятости полос радиочастот в соответствии с ИЭ оборудования конкретного типа.

Результаты проверки считают положительными, если качество функционирования оборудования соответствует критериям качества функционирования, представленным в таблице 13.

9.8.6 Испытания на устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю проводят по O‘z DSt IEC 61000-4-3.

Испытания проводят при работе оборудования в режиме определения занятости полос радиочастот в соответствии с ИЭ оборудования конкретного типа.

9.8.7 Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, проводят по ГОСТ 30804.4.6 с использованием устройств связи/развязки.

Испытания проводят при работе оборудования в режиме определения занятости полос радиочастот в соответствии с ИЭ оборудования конкретного типа.

### 9.9 Испытания на безопасность

9.9.1 Проверку прочности электрической изоляции оборудования станции радиоконтроля проводят с помощью пробойной установки. Испытывают оборудование, рассчитанное на работу от источника переменного тока номинальным напряжением 220 V и частотой 50 Hz.

Испытательное напряжение прикладывают между цепями оборудования, изолированными от корпуса, и корпусом оборудования. Напряжение плавно повышают от нуля до заданного значения, выдерживают в течение 1 min, а затем плавно понижают до нуля и отключают. Погрешность установки испытательного напряжения не должна превышать 5 %.

9.9.2 Поверку электрического сопротивления изоляции проводят тераомметром. Испытательное напряжение прикладывают между корпусом и цепями электропитания оборудования. Проверку проводят в нормальных климатических условиях при выключенном оборудовании.

Результат проверки считают положительным, если измеренное значение сопротивления - не менее 2 MΩ для цепей питания 220 V, и не менее 1 MΩ - для цепей питания 12 V.

## 10 Требования безопасности

10.1 Конструкция устройств оборудования должна обеспечивать выполнение правил техники безопасности в соответствии с ГОСТ 26104 по классу не хуже 0I, удовлетворять требованиям по обеспечению удобств (условий) безопасности эксплуатации.

10.2 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.

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

10.4 Электрическая изоляция между цепью сетевого питания и корпусом устройства должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия в течение 1 min действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Hz с амплитудным значением, равным:

1500 V - в нормальных условиях;

900 V - в условиях повышенной влажности.

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

20 MΩ - в нормальных климатических условиях;

5 MΩ - при повышенной температуре окружающего воздуха;

1 MΩ - при повышенной влажности окружающего воздуха.

## 11 Требования к документации

11.1 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.

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

11.3 Вся прилагаемая документация должна быть выполнена на государственном или русском языках.

## 12 Требования к маркировке и упаковке

12.1 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.

12.2 Оборудование должно иметь маркировку, определяемую документацией фирмы производителя оборудования.

Маркировка должна оставаться отчетливой и прочной, как после транспортировки и хранения, так и в течение всего периода эксплуатации при температуре от минус 40 °С до + 60 °С и относительной влажности до 80 % при температуре +25 °С.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA
SERTIFIKATLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

На каждом изделии, входящем в состав оборудования, включая стативы, кассеты, платы и носители программ, должны быть отчетливо указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип изделия, идентификационная наклейка.

12.3 В печатных платах должны быть маркированы название (код) платы, номер принципиальной схемы и код по взаимозаменяемости.

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

Маркировка не должна стираться или смываться жидкостями, используемыми при эксплуатации.

12.4 Упаковка аппаратуры должна обеспечивать ее защиту от механических и электрических повреждений при испытаниях на прочность, при транспортировании в упакованном виде по ГОСТ 16019. Каждый блок должен иметь отдельную упаковку. Комплекты аппаратуры упаковываются в тарные ящики.

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

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

12.7 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.

## 13 Требования по условиям заказа

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

## Библиография

[1] Справочник по радиоконтролю, МСЭ, Бюро радиосвязи, Женева, 2002 г.

[2] RH 45-212:2008 Правила применения оборудования станций радиоконтроля автоматизированного

[3] Rec. ITU-R SM.1413-2 Radiocommunication Data Dictionary for notification and coordination purposes. ITU-R Recommendations, SM Series, Geneva. 2004

[4] Rec. ITU-R SM.1393 Common formats for the exchange of information between monitoring stations. ITU-R Recommendations, SM Series, Geneva. 2004

ОКС 33.140 Э 02

Ключевые слова: радиоконтроль, приемник, радиочастотный спектр, полоса частот, радиоизлучения, электромагнитная совместимость, классификация, требования, методы испытаний.

O'z DSt 1290 :2009

Заместитель директора
ГУП «Unicon.uz» А. Файзуллаев

Начальник научно-исследовательского департамента радиосвязи, радиовещания и электромагнитной совместимости А. Нигманов

Начальник научно-исследовательского отдела радиосвязи З. Хусанов

Ведущий инженер научно-исследовательского отдела радиосвязи А. Усманова

Нормоконтроль Н. Травина

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела радиосвязи, радиовещания и телевидения Узбекского агентства связи и информатизации
Ю. Камалов
письмо № 20-8/1351
от 17.04.2009г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Председателя Государственной комиссии по радиочастотам
А. Гатаулина
письмо № 2-3/217
от 25.02.2009г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник
Центра электромагнитной совместимости
Р. Мансуров
письмо № 24-13-10/742
от 10.03.2009