ОКС 33.120.40

Изменение №1 O‘z DSt 1062:2004 Антенны передающие стационарные станций телевизионного и радиовещания диапазонов ОВЧ и УВЧ. Классификация. Технические требования. Методы измерений

Утверждено и введено в действие постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от____ № _____

Дата введения _____

Срок действия государственного стандарта продлить на 5 лет.

По всему тексту обозначения всех единиц измерений, привести в соответствие с O‘z DSt 8.012:2005 «Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Единицы величин».

Раздел 1

Абзац 1 – заменить «от 65,9 до 73,94 МГц; от 87,5 до 100 МГц и от 100 до 107,9 МГц» на «от 65,9 до 73,94 MHz; от 87,5 до 100 MHz и от 100 до 107,9 MHz».

Абзац 4 – заменить «(менее 1кВт)» на «(менее 1 kW)».

Подраздел 3.2 – заменить «$r_{мин}$, м» на «r_{min}, m».

Формула 1 - заменить «$r_{мин}$» на «r_{min}».

Подраздел 3.2 абзац 2 и 3 - заменить «м» на «m».

Подраздел 3.6 - заменить «($U_{макс}$)», «($U_{мин}$)» на «(U_{max})», «(U_{min})».

Подраздел 3.8 - заменить «$P_{макс}$» на «P_{max}».

Подраздел 3.9 – заменить «до 300 МГц», «(λ=10–1 м)» на «до 300 MHz», «(λ=10–1 m)».

Подраздел 3.12 – заменить «до 3000 МГц», «(λ=1-0,1 м)» на «до 3000 MHz», «(λ=1-0,1 m)».

Подраздел 4.5 - заменить «$P_{макс}$», «$P_{макс}$≤ 1 кВт», «$P_{макс}$> 1 кВт» на «P_{max}», «P_{max}≤ 1 kW», «P_{max}>1 kW».

Подраздел 4.6

Перечисление 5 и абзац 3 - заменить «$P_{макс}$» на «P_{max}».

Пример – заменить «73,94 МГц», «107,9 МГц», «$P_{макс}$= 30 кВт» на «73,94 MHz», «107,9 MHz», «$P_{макс}$= 30 kW».

O'ZSTANDART AGENTLIGI
_____ son bilan
«____»_____200 __da
Davlat ro'yxatidan o'tdi

Изменение №1 O'z DSt 1062:2004

Пункт 5.2.1 девятое перечисление – заменить «$P_{макс}$» на «P_{max}».

Пункт 5.2.4 – заменить «протяженность антенны, м», «длина волны,м» на «протяженность антенны, m», «длина волны, m».

Пункт 5.2.7, 5.2.8 и 5.2.9 – заменить «3 дБ» на «3 dB».

Пункт 5.2.11 – заменить «75 Ом» на «75 Ω».

Пункт 5.5.2 – заменить «30000 ч» на «30000 h».

Подраздел 5.7

Абзац 2 – заменить «от 30 до 300 МГц - 5 В/м», «от 300 до 3000 МГц - 10 мв/см^2» на «от 30 до 300 MHz - 5 V/m», «от 300 до 3000 MHz - 10 mV/cm^2»

Абзац 3 – заменить «от 30 до 300 МГц - 3 В/м, от 300 до 3000 МГц - 1 мкВт/см^2» на «от 30 до 300 MHz - 3 V/m, от 300 до 3000 MHz - 1 μW/cm ^{2}».

Таблица 1, колонка 2

Строка 1 – заменить «МГц», «Ом», «дБ» на «MHz», «Ω», «dB».

Строка 2 – заменить «МГц», «Ом», «дБ» на «MHz», «Ω», «dB».

Строка 3 – заменить «МГц» на «MHz».

Строка 4 – заменить «МГц», «дБ/мкВ», «Ом», «дБ» на «MHz», «dBμV», «Ω», «dB».

Приложение А таблица А.1 колонка 5 - заменить «МГц» на «MHz».

Приложение В рисунок В.1 – заменить «$L_{зап}$, м» на «$L_{зап}$, m».

Приложение Е абзац 1 – заменить «24 ч» на «24 h».

Приложение F

Подраздел F.6 абзац 2 – заменить «± 6 дБ» на «± 6 dB».

Таблица F.1 строка 1 – заменит «dBмкВ/m» на dBμV/m».

Таблица F.2

Название колонки 1 – заменить «МГц» на «MHz».

Строка 1 - заменить «дБ·мкВ/m» на «dBμV/m».

Примечание 3 – заменить «до 10 м», «менее 10 м», «высоте 10 м» на «до 10 m», «менее 10 m», «высоте 10 m».

Заместитель директора
Центра научно-технических
и маркетинговых исследований _____ Х. Хасанов

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

Ведущий инженер научно-
исследовательского отдела
радиосвязи _____ А. Усманова

Нормоконтроль _____ Л. Шаймарданова

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела радиосвязи,
радиовещания и телевидения
Узбекского агентства связи и
информатизации

Ю. Камалов
письмо №20-8/748
от 06.03.2009г.

Oz' DSt/062:2004

Гр Э02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

АНТЕННЫ ПЕРЕДАЮЩИЕ СТАЦИОНАРНЫЕ СТАНЦИЙ ТЕЛЕВИЗИОННОГО И РАДИОВЕЩАНИЯ ДИАПАЗОНОВ ОВЧ И УВЧ

Классификация. Технические требования. Методы измерений

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Центром научно-технических и маркетинговых исследований (ЦНТМИ)

ВНЕСЁН Узбекским агентством связи и информатизации

2 УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (Агентство «Узстандарт») № 05-03 от 17.01.2005 г.

3 В настоящем стандарте учтены требования Регламента Радиосвязи Международного Союза Электросвязи

4 ВВЕДЁН ВПЕРВЫЕ

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

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

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

Содержание

1 Область применения..... 1

2 Нормативные ссылки..... 1

3 Термины, определения и сокращения 2

4 Классификация 3

5 Технические требования 5

6 Методы измерений 8

Приложение А (справочное) Распределение полос частот 10

Приложение В (рекомендуемое) Рекомендации по выбору максимально допустимого значения КСВН 11

Приложение С (рекомендуемое) Перечень средств измерений 12

Приложение D (рекомендуемое) Методы измерений КСВН на входе антенны 13

Приложение Е (рекомендуемое) Метод испытания антенн при подключении штатного передатчика 15

Приложение F (рекомендуемое) Измерения напряжённости поля на границах зоны обслуживания передающей радиотелевизионной станции для проверки исправности передающей антенны 16

Библиография 18

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
NUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

ЖЮЧ ВА УЮЧ ДИАПАЗОНЛАРИДАГИ ТЕЛЕВИЗИОН ВА РАДИОЭШИТТИРИШ СТАНЦИЯЛАРИНИНГ СТАЦИОНАР УЗАТУВЧИ АНТЕННАЛАРИ

Таснифлаш. Техник талаблар. Ўлчаш усуллари

АНТЕННЫ ПЕРЕДАЮЩИЕ СТАЦИОНАРНЫЕ СТАНЦИЙ ТЕЛЕВИЗИОННОГО И РАДИОВЕЩАНИЯ ДИАПАЗОНОВ ОВЧ И УВЧ

Классификация. Технические требования. Методы измерений

Transmitting, stationary antennas for television and broadcasting station of VHP and UNF frequency bands

Classification. Technical requirements. Methods of measurements

Дата введения 17.01.2005
до 17.01.2010

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на передающие стационарные антенны (далее - антенны), предназначенные для работы с телевизионными радиопередатчиками в I-V диапазонах частот для телевизионного вещания и с радиопередатчиками для радиовещания в полосах частот от 65,9 до 73,94 МГц; от 87,5 до 100 МГц и от 100 до 107,9 МГц.

Стандарт устанавливает классификацию, технические требования к основным электрическим параметрам и к конструкциям антенн и определяет методы измерений параметров.

Требования настоящего стандарта должны учитываться при разработке, изготовлении и эксплуатации антенн и являются обязательными на территории Республики Узбекистан.

Стандарт не распространяется на передающие антенны для маломощных (менее 1кВт) ретрансляторов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1310
son bilan
«17» 01 2005 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ 12.1.006-84 Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.007.0 -75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 7845-92 Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 23872-79 Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Номенклатура параметров и классификация технических характеристик

ГОСТ 24375-80 Радиосвязь. Термины и определения

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **абсолютный коэффициент усиления антенны; КУ:** Коэффициент усиления антенны в данном направлении, когда эталонная антенна представляет собой изотропную, расположенную в свободном пространстве.

3.2 **амплитудная диаграмма направленности; ДН:** Зависимость амплитуды напряженности излучаемого электромагнитного поля от угловых координат θ и φ в дальней зоне для постоянного расстояния. ДН измеряется на расстоянии $r_{мин}$, м, определяемом по формуле:

$$r_{мин} \geq \frac{2L^2}{\lambda}, \qquad (1)$$

где: L- максимальный линейный размер антенны, м,

λ - длина волны, м.

3.3 **используемая напряженность поля; $E_{исп}$:** Напряженность поля, принятая при планировании границ зоны обслуживания радиотелевизионной станции, где медианные значения напряженности поля не ниже минимально используемых.

3.4 **коэффициент направленного действия; КНД:** Число, показывающее, во сколько раз необходимо увеличить мощность излучения данной антенны при замене ее изотропной антенной при условии сохранения одинаковой напряженности поля в конкретной точке приема при прочих равных условиях.

STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

3.5 **коэффициент неравномерности; β :** Относительное отклонение уровня амплитудной диаграммы от ее максимального значения при постоянном угле θ.

3.6 **коэффициент стоячей волны по напряжению; КСВН:** Отношение максимального ($U_{макс}$) к минимальному ($U_{мин}$) значению напряжения в линии передачи.

3.7 **коэффициент усиления антенны:** Отношение мощности на входе эталонной антенны к мощности, подводимой ко входу рассматриваемой антенны при условии, что обе антенны создают в данном направлении на одинаковом расстоянии равные значения напряжённости поля при такой же плотности потока мощности.

Примечание - При отсутствии указания о направлении значение коэффициента усиления антенны соответствует направлению максимального излучения.

3.8 **максимально допустимая мощность; $P_{макс}$:** Мощность, которая может быть подведена к антенне и которая ограничена возможностью электрического пробоя и разрушения элементов антенны.

3.9 **очень высокая частота; ОВЧ:** Область частот, лежащих в диапазоне от 30 до 300 МГц. Указанным частотам соответствуют метровые (ультракороткие) волны (λ = 10 - 1 м).

3.10 **полоса рабочих частот:** Полоса, ограниченная нижней и верхней частотами, в пределах которой электрические параметры антенны удовлетворяют требованиям настоящего стандарта и техническим условиям (ТУ) на антенну конкретного типа.

3.11 **полоса частот:** Область частот, ограниченная нижним и верхним пределами.

3.12 **ультравысокая частота; УВЧ:** Область ультравысоких частот, лежащих в диапазоне от 300 до 3000 МГц. Указанным частотам соответствуют дециметровые волны (λ = 1 - 0,1м).

3.13 **эффективная излучаемая мощность; ЭИМ (в данном направлении):** Произведение мощности, подводимой к антенне, на её коэффициент усиления относительно полуволнового диполя в заданном направлении.

3.14 **эффективная изотропно-излучаемая мощность:** Произведение мощности радиочастотного сигнала, подводимого к антенне, на абсолютный коэффициент усиления изотропной антенны.

3.15 Остальные термины - по ГОСТ 24375.

4 Классификация

4.1 Передающие антенны классифицируют по следующим характеристикам:

- полосе рабочих частот;
- поляризации излучаемого электромагнитного поля;
- виду ДН в горизонтальной плоскости;
- максимально допустимой мощности.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA
VA SIFAT NAZORATI
DAVLAT AGENTLIGI

4.2 В зависимости от диапазона частот, в соответствии с ГОСТ 7845, приложением А и полосой рабочих частот, передающие антенны подразделяют на типы:

1 - узкополосные, работающие в полосе частот одного телевизионного канала или одного из диапазонов звукового радиовещания;

2 - диапазонные, работающие в полосе частот, равной одному телевизионному диапазону;

3 - широкополосные, работающие в полосе частот, перекрывающей два телевизионных диапазона или один телевизионный диапазон волн с одним или двумя диапазонами для звукового вещания.

4.3 В зависимости от поляризации излучаемого электромагнитного поля антенны подразделяют на следующие типы:

Г - антенны с горизонтальной поляризацией;

В - антенны с вертикальной поляризацией;

Э - антенны с эллиптической поляризацией.

4.4 В зависимости от вида ДН в горизонтальной плоскости антенны подразделяют на следующие типы:

К - антенны с круговой ДН;

Н - антенны направленные.

4.5 В зависимости от $P_{макс}$ антенны подразделяют на следующие типы:

СМ - антенны средней мощности ($P_{макс} \leq 1$ кВт);

БМ - антенны большой мощности ($P_{макс} > 1$ кВт).

4.6 Условное обозначение передающих антенн конкретного типа должно состоять из:

- обозначения типа АП (антенна передающая);
- обозначения типа Г, В или Э - в соответствии с 4.3 в зависимости от поляризации;
- обозначения типа К или Н - в соответствии с 4.4 в зависимости от вида ДН;
- цифр 1, 2, 3 - в соответствии с 4.2 в зависимости от рабочей полосы частот или диапазонов частот;
- обозначения типа СМ или БМ - в зависимости от $P_{макс}$ - в соответствии с 4.5.

В скобках, рядом с типом антенны, должен стоять номер телевизионного канала или полосы частот одного из диапазонов звукового радиовещания для узкополосных антенн первого типа, а для антенн второго и третьего типов должны проставляться номера диапазонов телевидения и полосы частот звукового радиовещания;

В скобках рядом с обозначениями типа антенны СМ и БМ должно указываться значение мощности $P_{макс}$ в киловаттах.

Пример - Условное обозначение антенны передающей, с вертикальной поляризацией, круговой ДН, 3 типа, работающей в полосе частот II телевизионного диапазона, а также в полосе частот от 65,9 до

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
DAVLAT QO'MITASI

73,94 МГц и от 100 до 107,9 МГц диапазонов радиовещания, всенаправленной, большой мощности с Рмакс =30 кВт:

АПВК.3 (76 - 100; 65,9 - 73,94; 100 - 107,9). БМ (30)

5 Технические требования

5.1 Общие требования

Антенны должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и ТУ на антенну конкретного типа.

5.2 Требования к основным электрическим параметрам

5.2.1 При разработке, конструировании и изготовлении антенн должны быть нормированы следующие параметры:

- полоса рабочих частот;
- тип поляризации;
- КНД;
- КУ;
- КСВН;
- характеристики ДН в горизонтальной плоскости;
- характеристики ДН в вертикальной плоскости;
- номинальное входное сопротивление $R_{вх.}$;
- максимально допустимая мощность $P_{макс.}$

Примечание -Указанные параметры подлежат контролю при проведении сертификационных и других испытаний антенн и подтверждаются расчётами или результатами испытаний.

5.2.2 Полоса рабочих частот антенны устанавливается в ТУ на антенну конкретного типа.

5.2.3 Тип поляризации антенны указывается в ТУ на антенну конкретного типа.

5.2.4 КНД антенны должен быть задан как минимально допустимое значение в пределах всей полосы рабочих частот антенны. Для антенн, размещенных на высотных сооружениях (башнях, опорах, мачтах, и т. п.), значение КНД должно быть не менее 1,4 H/λ, где H - вертикальная протяженность антенны, м; λ - длина волны, м.

Допускается задание КНД в децибелах. В ТУ на антенну должны быть указаны значения КНД не менее чем на трех частотах (на средней и крайних частотах рабочей полосы).

5.2.5 В ТУ на антенну конкретного типа должны быть заданы минимальное и максимальное значения КУ в пределах рабочей полосы частот.

Допускается задание КУ в децибелах. В ТУ на антенну должны быть указаны значения КУ не менее чем на трех частотах (средней и крайних частотах рабочей полосы), а также на трех частотах каждого частотного диапазона рабочей полосы.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA
VA SIFAT NAZORATI
BOSHQARMASI

5.2.6 КСВН антенны должен быть задан в виде максимально допустимого значения в пределах полосы рабочих частот. Значения КСВН указывают в ТУ на антенну не менее чем на трех частотах (средней и крайних частотах рабочей полосы). Рекомендации по выбору максимально допустимого значения КСВН приведены в Приложении В.

5.2.7 ДН в горизонтальной плоскости для направленных антенн должна задаваться в виде ширины основного лепестка на уровне минус 3 дБ относительно максимального уровня напряжённости поля и, при необходимости, указывают допустимые значения уровня поля в других азимутальных секторах.

5.2.8 ДН для всенаправленных антенн должна задаваться через β. Значение β должно быть не менее 0,7 раз или не менее минус 3 дБ.

5.2.9 ДН в вертикальной плоскости передающей антенны задают в виде ширины основного лепестка на уровне минус 3 дБ относительно максимального уровня напряженности поля. При необходимости указывают допустимые значения уровня поля для других углов места.

5.2.10 ДН антенны в горизонтальной и вертикальной плоскостях задают в графическом виде на трех частотах (средней и крайних частотах каждого частотного диапазона, входящего в рабочую полосу частот), указанных в ТУ на антенну.

5.2.11 Номинальное входное сопротивление антенны должно быть 50 или 75 Ом.

5.3 Требования к конструкции

5.3.1 Конструкция антенн должна обеспечивать механическую прочность и выполнение норм на электрические параметры, установленные в ТУ, при эксплуатации антенн в заданных климатических районах по ГОСТ 15150.

5.3.2 Все металлические части антенны должны быть защищены от коррозии.

5.3.3 Конструкция антенны должна обеспечивать возможность проведения технического обслуживания, профилактических и ремонтных работ.

5.3.4 Конструкция излучающих элементов антенны должна обеспечивать надежное соединение по постоянному току всех сборочных единиц с системой заземления опоры, на которой она устанавливается.

5.3.5 В конструкции антенны или в ее крупных блоках должны быть предусмотрены устройства для захвата и удержания антенны или ее составляющих блоков на весу при монтажных, ремонтных и такелажных работах.

5.3.6 Требования к техническому обслуживанию и ремонту антенны должны устанавливаться в ТУ и техническом описании (ТО) на антенну конкретного типа.

5.3.7 Система питания антенны, имеющей в своем составе два и более этажей излучателей, должна быть построена так, чтобы в аварийном режиме работы, при котором повреждены элементы системы питания или излучающие элементы в одной из половин антенны, имелась возможность

подключения главного фидера передатчика к исправной половине антенны. При этом мощность передатчика не должна превышать максимально допустимого значения в режиме работы с половиной антенны.

5.4 Требования к устойчивости при климатических воздействиях

Вид климатического исполнения передающих антенн телевизионного и радиовещания, транспортная упаковка устанавливается в ТУ на антенну конкретного типа по ГОСТ 15150.

5.5 Требования к надёжности

5.5.1 Срок службы антенн, если это не оговорено особыми условиями, не менее 20 лет. Срок службы опоры, на которой устанавливается передающая антенна, - не менее срока службы антенны.

5.5.2 Параметры антенн в течение всего срока службы должны восстанавливаться после устранения нарушений работоспособности. Время наработки на отказ - не менее 30 000 ч.

5.5.3 Остальные требования по надежности антенны должны устанавливаться в ТУ на антенну конкретного типа.

5.6 Требования к электрической безопасности

5.6.1 По электробезопасности антенны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030 и ГОСТ 12.2.007.0, а также ТУ на антенну конкретного типа.

5.6.2 Требования по молниезащите должны быть приведены в ТУ на антенну конкретного типа с учетом грозовой активности в зоне установки антенны.

5.7 Требования к экологической безопасности

Параметры антенн, условия их монтажа и эксплуатации должны исключать возможность превышения предельно допустимых значений напряженности электрического поля на рабочих местах обслуживающего персонала, предусмотренных ГОСТ 12.1.006, санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиотехническими объектами [1], [2], [3].

На рабочих местах интенсивность электромагнитных полей радиочастот по электрической составляющей в диапазоне частот от 30 до 300 МГц - 5 В/м, по магнитной составляющей в диапазоне частот от 300 до 3000 МГц - 10 мв/см^2

Предельно допустимые уровни (ПДУ) электромагнитных полей (круглосуточное непрерывное излучение) для населения в диапазоне частот от 30 до 300 МГц - 3 В/м , от 300 до 3000 МГц - 1 мкВт/см^2.

5.8 Требования по ЭМС

Требования по обеспечению электромагнитной совместимости (ЭМС), помехозащищенности, защиты от электромагнитных и ионизирующих излучений, преднамеренных электромагнитных излучений и других электромагнитных излучений естественного и искусственного происхождения - по ГОСТ 23872 должны быть указаны в технической документации на оборудование передающей радиовещательной станции, в состав которой входит антенна.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
MARKAZI

5.9 Требования к маркировке

5.9.1 На каждом изделии, входящем в состав оборудования, должны быть отчётливо указаны:

- товарный знак;
- наименование предприятия-изготовителя;
- тип изделия, регистрационный номер;
- знак соответствия.

5.9.2 Маркировка должна производиться на несъёмных частях оборудования, доступных для обзора, и быть устойчива в течение всего срока службы антенны, не стираема и не смываема жидкостями, используемыми при эксплуатации.

5.9.3 Маркировка упаковки для транспортирования должна содержать все необходимые манипуляционные знаки, в соответствии с ГОСТ 14192.

5.9.4 Внешняя маркировка упаковки должна соответствовать конструкторской документации и включать в себя информацию о типе, количестве и дате выпуска транспортируемой продукции.

5.9.5 Надписи должны быть выполнены таким образом, чтобы обеспечивалась их защита в течение транспортировки и хранения оборудования в условиях окружающей среды по ГОСТ 15150.

6 **Методы измерений**

6.1 Допускается проведение прямых измерений, при которых непосредственно определяется значение параметра и косвенных измерений, результаты которых получают после прямых измерений ряда величин, связанных с искомым значением параметра известной зависимостью.

6.2 Объем и условия измерений, методы измерения всех параметров и методики проверки всех требований должны быть указаны в ТУ на антенну конкретного типа.

6.3 При проведении измерений, если это не оговорено особо в ТУ на антенну конкретного типа, должны использоваться типовые схемы и средства измерения, обеспечивающие необходимую точность измерений в полосе рабочих частот.

Перечень средств измерений приведен в приложении С.

6.4 Измерение электрических параметров передающих антенн следует производить при помощи средств измерений, основные технические характеристики которых приведены в таблице 1.

O'ZBEKISTON AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA
DAVLAT NAZORATI

Т а б л и ц а 1 - Основные технические характеристики средств измерений

Наименование прибора	Наименование параметра	Значение параметра
1 Измеритель КСВН панорамный	Диапазон частот, МГц, Пределы измерения КСВН Волновое сопротивление, Ом Пределы измерения коэффициента передач, дБ Погрешность измерения КСВН,%	от 40 до 900 от 1,05 до 2,0 50 (75) от минус 35 до + 60 ± 5
2 Измеритель комплексных коэффициентов передачи и входных сопротивлений	Диапазон частот, МГц, Пределы измерения КСВН Волновое сопротивление, Ом Пределы измерения амплитуды, дБ Погрешность измерения КСВН, %	от 40 до 900 от 1,05 до 2,0 50 (75) от минус 40 до + 10 ±5
3 Частотомер электронно-счетный	Диапазон частот, МГц, Погрешность измерения частоты, не более	от 40 до 900 $\pm 5 \cdot 10^{-7}$
4 Измеритель высокочастотного напряжения	Диапазон частот, МГц, Пределы измерения напряжения, дБ/мкВ Входное сопротивление, Ом Погрешность измерения напряжения, дБ, не более	от 40 до 900 от 0 до 125 50 ±0,8

6.5 Методы измерения КСВН приведены в приложении D.

6.6 Метод испытания антенн при подключении штатного передатчика приведён в приложении E.

6.7 Метод определения напряженности поля на границе зоны обслуживания передающей станции приведён в приложении F.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA
VA SIFAT BAZORATI
BO'LIMI

Приложение А
(справочное)

Распределение полос частот

Таблица А.1

Наименование диапазонов		Служба	Номер диапазона	Полоса частот, МГц
частот	волн			
ОВЧ (VHF)	Метровые	Телевидение	I	48,5 - 66
		Радиовещание	-	65,9 - 73,94
		Телевидение	II	76 - 100
		Радиовещание	-	87,5 - 100
			-	100 - 107,9
		Телевидение	III	174 - 230
УВЧ (UHF)	Дециметровые	Телевидение	IV	470 - 582
		Телевидение	V	582 - 790
Примечание - Наименование диапазонов, номера диапазонов, полосы частот приведены по ГОСТ 7845 и Регламенту радиосвязи [4] и [5].				

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA
SERTIFIKATSIYA

Приложение В
(рекомендуемое)

Рекомендации по выбору максимально допустимого значения КСВН

В.1 Неполное согласование антенны или ее отдельных элементов является причиной излучения запаздывающих отраженных сигналов, которые на приемном конце радиолинии приводят к появлению повторных изображений.

В.2 Допустимое рассогласование может быть определено из кривой, приведенной на рисунке В.1. На рисунке В.1 по оси ординат отложены ориентировочные максимально допустимые значения КСВН на входе антенны или ее отдельных элементов. По оси абсцисс - расстояние, проходимое запаздывающим сигналом в фидерной системе антенны Lзап = 2 Lгеом , где Lгеом - длина фидера от входа антенны или от ее отдельных элементов до излучателя.

В.3 Расчет максимально допустимых значений КСВН, указанных на рисунке В.1, не учитывает потери в фидере.

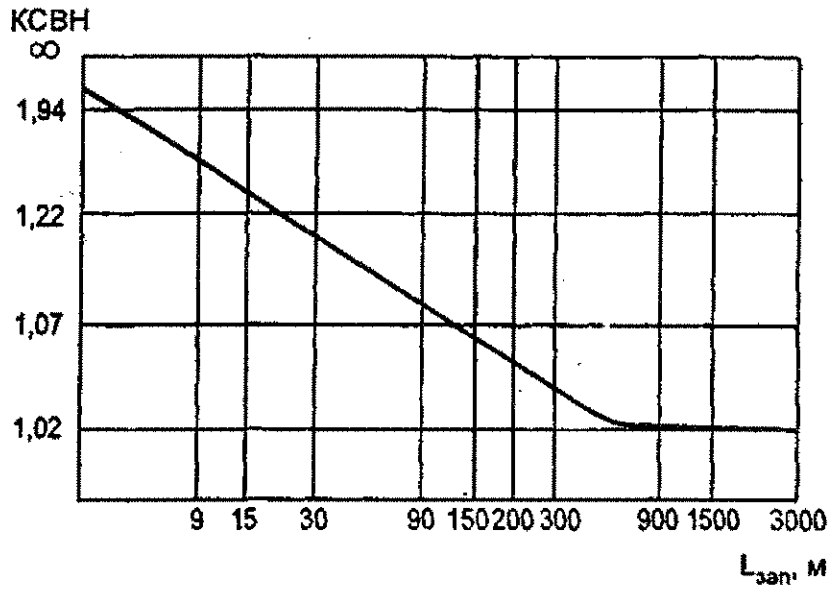


Рисунок В.1 - График максимально допустимых значений КСВН на входе антенны или ее отдельных элементов

...DARDLARI AGENTLIGI
...ALOQA, AXBOROTLASHTIRISH,
...ALOQASHTIRISH
VA OMMAVIY KOMMUNIKATSIYALAR

Приложение С
(рекомендуемое)

Перечень средств измерений

Таблица С.1

Наименование прибора	Тип прибора
Измеритель КСВН панорамный	РК2-47 Р2-72 Р2-83 Р2-106
Измеритель комплексных коэффициентов передачи и входных сопротивлений	Р4-11 Р4-37 ВМ538
Частотомер электронно-счетный	Ч3-63
Селективный микровольтметр Измеритель высокочастотного напряжения	SMV-8,5 В3-62
Примечание - Допускается применение других измерительных приборов или автоматизированных средств измерений с параметрами, соответствующими параметрам средств измерений, рекомендованным в настоящем стандарте.	

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA
SERTIFIKATLASHTIRISH
MARKAZI

Приложение D
(рекомендуемое)

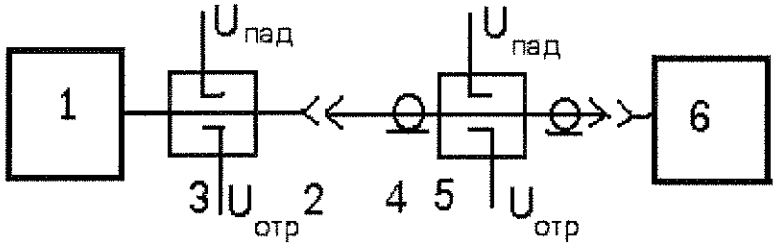
Методы измерений КСВН на входе антенны

D.1 Примеры типовых схем измерения КСВН приведены на рисунках D.1, D.2 и D.3.

Примечание - Допускается использование других схем и методов измерения КСВН, обеспечивающих точность измерения, заданную в ТУ на антенну конкретного типа.

D.2 Измерение КСВН должно проводиться в полосе рабочих частот с использованием автоматической измерительной аппаратуры, определенной ТУ на антенну конкретного типа.

D.3 Допускается определение КСВН с помощью рефлектометров, установленных на выходе передатчика или в фидерном тракте передающей антенны по схеме, приведенной на рисунке D.1. При измерениях передатчик должен подключаться к входу измеряемого антенно-фидерного тракта.



1 - передатчик;
2 - вход антенно-фидерного тракта (выход передатчика);
3 - рефлектометр на выходе передатчика;
4 - фидер антенны;
5 - рефлектометр, установленный в фидерном тракте антенны;
6 - антенна

Рисунок D. 1 - Схема определения КСВН с помощью рефлектометров, установленных в антенно фидерном тракте

Измерение КСВН по схеме (рисунок D.1) проводят по следующей методике.

При включенном передатчике измеритель ВЧ напряжения, входящий в комплект рефлектометра 3, подключают к выходу этого рефлектометра, предназначенному для измерения напряжения падающей волны Uпад и фиксируют значение Uпад. Затем измеритель ВЧ напряжения переключают на выход рефлектометра 3, предназначенный для измерения напряжения отраженной волны Uотр и фиксируют значение Uотр. По полученным значениям Uпад и Uотр вычисляют коэффициент отражения р и КСВН по формулам:

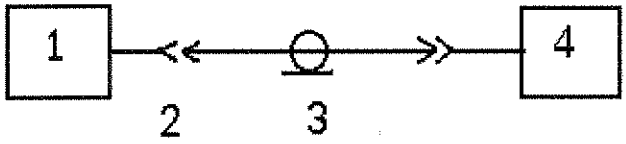
$$p = \frac{U_{отр.}}{U_{пад}}, \qquad (2)$$

$$КСВН = \frac{1 + |p|}{1 - |p|}. \qquad (3)$$

O'ZBEKISTON STANDARTLARI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH
DAVLAT QO'MITASI

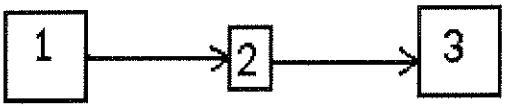
Аналогичный метод измерений применяют при измерении КСВН с помощью рефлектометра 5, установленного в фидерном тракте передающей антенны.

D.4 Измерения КСВН в полосе рабочих частот проводят с помощью измерителей комплексных сопротивлений со шкалой КСВН или панорамных измерителей КСВН по методике, изложенной в Техническом описании (ТО) или инструкции по эксплуатации применяемого измерительного прибора. Схемы для измерения КСВН приведены на рисунках D.2 и D.3.



1 - измеритель КСВН;
2 - коаксиальный переход;
3 - фидер антенны;
4 - антенна

Рисунок D.2 - Схема измерения КСВН с помощью измерителя комплексных сопротивлений



1 – панорамный измеритель КСВН;
2 - рефлектометр на проверяемую полосу частот;
3 - антенна

Рисунок D.3 - Схема измерения КСВН с помощью панорамного измерителя КСВН

Примечание - Погрешность измерений - в соответствии с методикой, приведённой в ТО или инструкции по эксплуатации используемого измерительного прибора.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
...

Приложение Е
(рекомендуемое)

Метод испытания антенн при подключении штатного передатчика

Испытание антенны проводят при подключении к ней штатного передатчика, который должен отработать в течение 24 ч в режиме номинальной мощности.

В процессе испытания необходимо контролировать значения КСВН (либо отраженной мощности), которые не должны изменяться в течение этого периода. Отсутствие признаков электрического пробоя в элементах антенны и ее фидерной системе подтверждает пригодность антенны для эксплуатации.

В процессе проведения испытания материалы элементов антенны и ее фидерной системы должны выдерживать нагрев без разрушения и остаточных деформаций при работе передатчика в режиме номинальной мощности.

O'ZBEKISTON ARXITEKTURA
QURILISH-TEXNIKA
DAVLAT QO'MITASI
VA DAVLAT QAZORAT
NAZORATI

Приложение F
(рекомендуемое)

Измерения напряжённости поля на границах зоны обслуживания передающей радиотелевизионной станции для проверки исправности передающей антенны

F.1 Измерения напряженности поля (Е) проводят с целью определения зоны уверенного приёма радиопередающей станции.

F.2 Измерения Е проводят на частоте радиосигнала изображения передатчика или на частотах радиосигналов изображения и звука штатных радиотелевизионных передатчиков, подключённых к антенне.

F.3 Схема измерения Е приведена на рисунке F.1.

F.4 Измерения Е проводят при работе штатных передатчиков радиотелевизионной станции в режиме номинальной мощности.

F.5 Перед измерениями Е на карте местности определяют, как минимум, четыре радиальных направления для проверки в метровом диапазоне волн и восемь радиальных направлений для проверки в дециметровом диапазоне волн, охватывающих максимальную площадь зоны обслуживания от пункта, где расположена радиотелевизионная станция, до мест измерения, расположенных на пересечении с границей проектируемой зоны обслуживания, в которых обеспечивается прямая видимость передающей станции.

F.6 Измеренные на границах зоны обслуживания медианные значения Е сравнивают с расчетными (планируемыми) значениями $E_{исп}$, приведёнными в проекте радиотелевизионной станции.

Если полученные значения Е отличаются не более чем на ± 6 дБ от расчетных значений $E_{исп}$, приведенных в проекте радиотелевизионной станции для границ зоны, то это свидетельствует об исправности передающей антенны и соответствии ее характеристик направленности характеристикам, требуемым для обеспечения проверяемой зоны обслуживания.

Примечания

1 Минимальные значения $E_{исп}$ в зависимости от пяти частотных диапазонов вещательного телевидения по ГОСТ 7845, используемые при планировании зоны обслуживания телевизионной станции, приведены в таблице F.1.

Таблица F.1

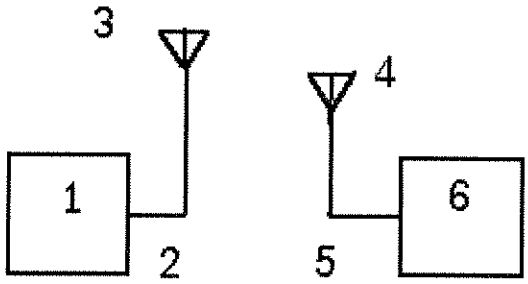
Диапазон частот	I	II	III	IV	V
Еисп, дБ мкВ/м	50	52	55	65	68

2 Минимальные значения $E_{исп}$, используемые при планировании зоны обслуживания радиовещательной станции ОВЧ радиовещания, приведены в таблице F.2.

Таблица F.2

Диапазон частот, МГц		65,9 - 73,94	100 - 107,9
$E_{исп.}$, дБ · мкВ/м	Монофоническое радиовещание	46	48
	Стереофоническое радиовещание	54	54

[illegible]



1 - передатчик (штатный) радиотелевизионной станции;
2 - фидер передающей антенны;
3 - передающая антенна;
4 - эталонная приёмная антенна;
5- кабель снижения приёмной антенны;
6 - измеритель напряжённости поля

Рисунок F. 1 - Схема измерения E на границах зоны обслуживания радиотелевизионной передающей станции

3 Высота установки приёмной антенны должна быть от 3 до 10 м. Приёмная эталонная антенна вместе с мачтой и измерителем напряжённости поля может быть установлена на автомашине. Если измерения проводят при установке приёмной антенны на высоте менее 10 м, то результаты измерений медианного значения напряжённости поля должны быть приведены к высоте 10 м путем добавления поправочного коэффициента, учитывающего степень неровности местности, как это указано в 2.2.1 справочника [7].

...STANDARTLARI AGENTLIGI
...STANDARTLASHTIRISH,
...METROLOGIYA INSTITUTIGA
VA ...STLAT NASHRIDAN
...CHIQARILDI

Библиография

[1] СанПиН 0096 - 00 Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электромагнитных полей, создаваемых радиотехническими объектами, утверждённые 18.01.2000г. Главным Государственным санитарным врачом Республики Узбекистан

[2] СанПиН 0121 - 01 Санитарные нормы допустимых уровней электромагнитных полей радиочастот, утверждённые 29.10.2001 г. Главным Государственным санитарным врачом Республики Узбекистан

[3] СанПиН 0119 - 01 Санитарные нормы допустимых уровней электрических полей промышленной частоты (50 Гц), утверждённые 29.10.2001 г. Главным Государственным санитарным врачом Республики Узбекистан

[4] Регламент радиосвязи Международного Союза электросвязи (сектор радиосвязи) (МСЭ-Р) М: Радио и связь, 1998

[5] Национальный Регламент радиосвязи Республики Узбекистан, РР : 2000 Т.1

[6] Рекомендация МСЭ-Р BS.1195 1998 Характеристики передающих антенн в диапазонах ОВЧ и УВЧ.

[7] Справочник «Сети телевизионного и звукового ОВЧ ЧМ вещания» М: Радио и связь,1988

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA
VA SERTIFIKATLASHTIRISH
DOSTONLARIGI

УДК ОКС РУз 33.120. 40 Э 02

Ключевые слова: антенны передающие, стационарные станции телевизионного и радиовещания, классификация, технические требования, методы измерений

O'ZSTANDART AGENTLIGI
DAVLAT STANDARTI
MILLIY STANDARTI
VA DAVLAT KADASTRI
BO'LIMLARIGA

Первый заместитель директора
Центра научно-технических
и маркетинговых исследований Р.И.Исаев

16.08.04 16.08.2004

Начальник НИО радиосвязи 16.08.04 А. Нигманов

Ведущий инженер САЭМС 16.08.04 В.В. Кулебякина

Нормоконтроль Н.К. Травина

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Председателя ГКРЧ
М.А.Халмуратова

письмо от 12.07.04 г. № 6/690

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОТТ и У
Ж.Т. Махсудов

письмо от 26.07.04 г. № 09-8/1800

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОЛ и С
А.Р.Гатаулина

письмо от 28.07.04 г. № 16-12/341

O'ZBEKISTON STANDARTLARI
STANDARTIZATSIYA,
METROLOGIYA
VA SERTIFIKATLASHTIRISH
DAVLAT QO'MITASI