ОКС 33.100 Э 02

Изменение №1 O‘z DSt 1186:2008

Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от самоходных средств, моторных лодок и устройств с двигателями внутреннего сгорания. Нормы и 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 15.02.2019 г.

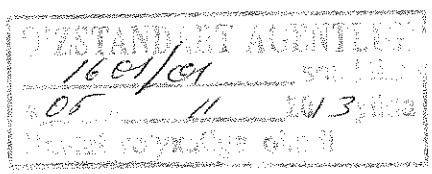
Раздел 2

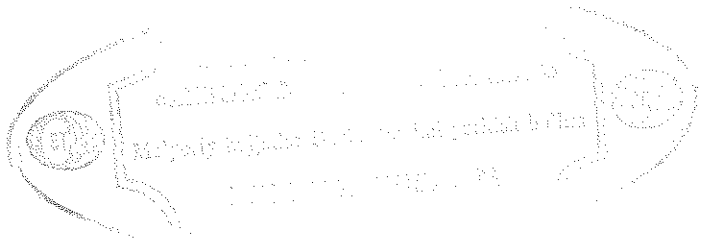
Исключить ГОСТ 8.560-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот (0,0003-1000) MHz.

Заменить «O‘z DSt 1032:2003 Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний источников индустриальных радиопомех» на «O‘z DSt 1032:2010 Совместимость радиоэлектронных средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний источников индустриальных радиопомех».

Пункт 5.2.1.3

В примечании ссылку на O‘z DSt 1063 заменить на O‘z DSt 1032.





Изменение №1 O‘z DSt 1186:2008

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

ОКС 33.100 Э02

1-сон ўзгартиш O‘z DSt 1186:2008 Техник воситаларнинг электромагнит мослашуви. Ўзиюрар воситалар, моторли қайиқлар ва ички ёнув двигателли қурилмалардан чиқадиган индустриал радиохалақитлар. Нормалар ва синов методлари

Ўзбекистон стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш агентлиги («Ўзстандарт» агентлиги) томонидан 03.11.2013 да 05-497 -сон қарори билан тасдиқланган ва амалга киритилган

Киритиш санаси 08.11.2013

Давлат стандартининг амал қилиш муддати 2019 йил 15 февралгача узайтирилсин.

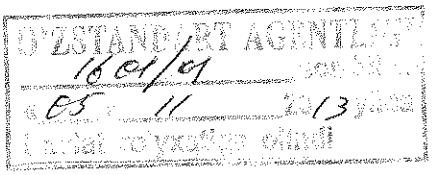
2-бўлим

«ГОСТ 8.560-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот (0,0003-1000) MHz» стандарти чиқариб ташлансин.

«O‘z DSt 1032:2003 Радиоэлектрон воситаларнинг электромагнит мослашуви. Индустриал радиохалақитлар. Индустриал радиохалақитлар манбаларини синаш методлари» стандарти «O‘z DSt 1032:2010 Радиоэлектрон воситаларнинг электромагнит мослашуви. Индустриал радиохалақитлар. Индустриал радиохалақитлар манбаларини синаш методлари» стандартига алмаштирилсин.

5.2.1.3-банд

Изоҳдаги O‘z DSt 1063 ҳаволаси O‘z DSt 1032 ҳаволасига алмаштирилсин.



«UNICON.UZ» ДУК
директор ўринбосари _____ А. Нигманов

Радиоалоқа, радиоэшиттириш
ва электромагнит мослашув
илмий-тадқиқот департаменти
бошлиғи _____ З. Хусанов

Радиоалоқа, радиоэшиттириш ва
телевидение илмий-тадқиқот бўлими
етакчи муҳандиси _____ А. Нуритдинова

Норма назорати _____ М. Комилова

КЕЛИШИЛГАН

Ўзбекистон Республикаси алоқа,
ахборотлаштириш ва телекоммуникация
технологиялари давлат қўмитаси
Радиоалоқа, радиоэшиттириш
ва телевидение бўлими бошлиғи

С.Усманов
2013 йил 22 августдаги
20-8/4178-сон хати

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI AXBOROTLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
DAVLAT EKSPERTIZASIDAN

O‘z DSt 1186:2008

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Совместимость технических средств электромагнитная

РАДИОПОМЕХИ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ОТ САМОХОДНЫХ СРЕДСТВ, МОТОРНЫХ ЛОДОК И УСТРОЙСТВ С ДВИГАТЕЛЯМИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Нормы и методы испытаний

Издание официальное

«O'ZSTANDART» AGENTLIGI
«AXBOROT-MA'LUMOT MARKAZI»
Me'yoriy hujjatlar Davlat fondini yuritish bo'limi
ISHCHIL NUSXASI

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Узбекским агентством связи и информатизации

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 28.01.09 № 05-133

4 Настоящий стандарт разработан на основе международного стандарта СИСПР 12 (2007), изд. 6 «Транспортные средства, моторные лодки и устройства, работающие от двигателей внутреннего сгорания. Характеристики радиопомех. Предельные значения и методы измерения для защиты внебортовых приемников» (CISPR 12 (2007), sixth edition «Vehicles, boats and internal combustion engines – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of off-board receivers»)

Степень соответствия - неэквивалентная (NEQ)

5 ВЗАМЕН ГОСТ 30805.12:2002. С введением в действие настоящего стандарта действие ГОСТ 30805.12 на территории Узбекистана отменяется

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..... 3

3 Термины и определения 3

4 Нормы ИРП..... 5

5 Методы испытаний..... 9

6 Обработка и оценка результатов испытаний..... 20

Приложение А (обязательное) Статистический метод оценки результатов измерений 22

Приложение В (обязательное) Процедура установления альтернативных норм излучений для измерений на расстоянии 3 m от антенны..... 24

Приложение С (справочное) Техническое обслуживание и определение характеристик антенны и фидерной линии..... 26

Приложение D (справочное) Конструктивные особенности самоходных средств с двигателем, влияющие на излучение ИРП от системы зажигания..... 30

Приложение Е (справочное) Измерение вносимых потерь помехоподавляющих устройств системы зажигания..... 34

Приложение F (справочное) Методы измерений для определения характеристик затухания помехоподавляющих устройств системы зажигания для систем зажигания искрой высокого напряжения..... 40

Библиография..... 48

O‘ZBEKISTON AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

Техник воситаларнинг электромагнит мослашуви
ЎЗИЮРАР ВОСИТАЛАР, МОТОРЛИ ҚАЙИҚЛАР ВА ИЧКИ ЁНУВ ДВИГАТЕЛЛИ ҚУРИЛМАЛАРДАН ЧИҚАДИГАН ИНДУСТРИАЛ РАДИОХАЛАҚИТЛАР
Нормалар ва синов методлари

Совместимость технических средств электромагнитная
РАДИОПОМЕХИ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ОТ САМОХОДНЫХ СРЕДСТВ, МОТОРНЫХ ЛОДОК И УСТРОЙСТВ С ДВИГАТЕЛЯМИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ
Нормы и методы испытаний

Electromagnetic compatibility of technical equipment.
MAN-MADE RADIO DISTURBANCE FROM VEHICLES, MOTOR BOATS AND INTERNAL COMBUSTION ENGINE DEVICES.
Limits and test methods

Дата введения 15.02.2009
15.02.2014

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на:

a) самоходные средства, приводимые в движение двигателями внутреннего сгорания, электродвигателями или теми и другими (3.11);

b) моторные лодки, приводимые в движение двигателями внутреннего сгорания, электродвигателями или теми и другими (3.6).

Моторные лодки рассматриваются как подгруппа самоходных средств, если не указанны иные требования.

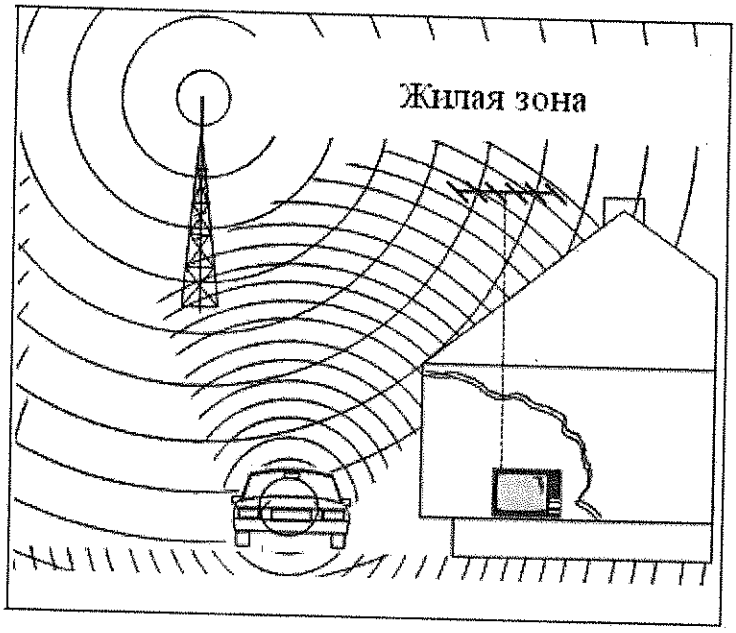
c) устройства, имеющие двигатели внутреннего сгорания с искровым зажиганием (3.13).

Требования настоящего стандарта, обеспечивают защиту приема сигналов радио- и телевизионного вещания от ИРП в полосе частот от 30 MHz до 1000 MHz в жилых зонах.

Соответствие требованиям настоящего стандарта может не обеспечить адекватную защиту для средств радиосвязи и приемных устройств новых видов, применяемых в жилых зонах на расстоянии менее 10 m от самоходных средств, моторных лодок или устройств с двигателями внутреннего сгорания (далее по тексту самоходное средство/моторная лодка/устройство).

Примечание – Практика показывает, что соблюдение требований настоящего стандарта может обеспечивать удовлетворительную защиту приемных устройств других видов при применении в жилых зонах, в том числе, работающих в полосах частот, отличающихся от вышеуказанных.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
1601 son bilan
«28» 01 2009 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi



Настоящий стандарт не распространяется на самолеты, системы с электротягой (железнодорожный электротранспорт, трамвай и троллейбус) или на неукомплектованные самоходные средства. При рассмотрении двухрежимного троллейбуса (например, приводимые в движение сетью электроснабжения как переменного, так и постоянного тока или двигателями внутреннего сгорания), часть двигательной системы, состоящая из двигателя внутреннего сгорания, включена в рассмотрение, но часть системы, состоящая из сети электроснабжении переменного или постоянного тока, не рассматривается настоящим стандартом.

Примечание – Защита от ИРП радиовещательных приемников, используемых на борту самоходного средства, которое рассматривается как источник ИРП, относится к области применения ГОСТ 28279.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.560-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот (0,0003-1000) MHz

ГОСТ 14777-76 Радиопомехи индустриальные. Термины и определения

ГОСТ 28279-89 Совместимость электромагнитная оборудования автомобиля и автомобильной бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Нормы и методы измерений

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

O'z DSt 8.016:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Методики выполнения измерений. Основные положения

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

O'z DSt 1032:2003 Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний источников индустриальных радиопомех

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 и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения, установленные в ГОСТ 14777, ГОСТ 30372, а также следующие:

3.1 **высоковольтный резистивный кабель системы зажигания**: Кабель системы зажигания, проводник которого имеет высокое сопротивление.

3.2 **жилая зона**: Среда, в которой имеется защитное расстояние между источником и точкой радиоприема равное 10 m, где источник использует общественную систему электроснабжения низкого напряжения или батарею питания.

Примечание – Примерами жилой зоны могут быть меблированные комнаты, частное жилье, развлекательные залы, театры, школы, улицы и т.д.

3.3 **импульсные ИРП от системы зажигания**: Нежелательное излучение электромагнитной энергии, которое в основном является импульсным, создаваемое системой зажигания самоходного средства/моторной лодки/устройства с двигателем внутреннего сгорания.

3.4 **индустриальные радиопомехи**: Электромагнитные излучения в диапазоне радиочастотного спектра, создаваемые техническими средствами, не предназначенными для передачи радиоволн.

3.5 **искровой разряд**: Разряд энергии, накопленной в катушке системы зажигания, в дуге на электродах измеряемой свечи зажигания.

3.6 **моторная лодка**: Лодка, предназначенная для работы на поверхности воды, длина которой не превышает 15 m.

3.7 **мощность радиочастотной помехи**: Мощность помехи, измеренная при помощи преобразователя тока из поглощающих клещей и радиочастотного измерительного прибора. Она может быть измерена в

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

виде напряжения радиочастотных помех, в пиковом или квазипиковом режиме.

3.8 **помехоподавляющее устройство системы зажигания**: Часть высоковольтной цепи системы зажигания, предназначенная для ограничения излучения импульсных ИРП от системы зажигания.

3.9 **резистивная щетка распределителя**: Резистивная зажимная щетка в крышке распределителя системы зажигания.

3.10 **рекомендуемая частота**: Присвоенная частота частотного интервала, для использования при сравнении данных с нормами.

3.11 **самоходное средство**: Машина, работающая на земле, которая предназначена для перевозки людей или грузов.

Примечание – Перечень самоходных средств включает в себя, но не ограничивается легковыми автомобилями, грузовиками, автобусами, мопедами, сельскохозяйственными тракторами, техниками для земляных работ, погрузочно-разгрузочными оборудованиями, горными оборудованиями и снегоходами.

3.12 **трэкинг генератор**: Генератор испытательного сигнала (незатухающего гармонического сигнала), частота которого привязана на приемную частоту измерительного прибора.

3.13 **устройство**: Машина, которая не приводится в движение сама, управляемая двигателем внутреннего сгорания, которая первоначально не предназначена для перевозки людей или грузов.

Примечание – Включает в себя перечень устройств, но не ограничивается бензопилами, ирригационными насосами, снегоочистителями, воздушными компрессорами и газонокосилками.

3.14 **характерный уровень**: Контролирующий (или доминирующий) уровень излучения, наблюдаемый в каждом частотном интервале. Характерный уровень это максимальное измеренное значение, полученное для обоих видов поляризации антенны и для всех указанных измерительных позиций самоходных средств, моторных лодок или устройств. Сигналы внешней среды, которые известны, не являются рассматриваемой частью характерного уровня.

3.15 **частотный интервал**: Часть спектра частот (30 MHz до 1000 MHz), определенный для статистической оценки испытательных данных, приобретенных в результате испытании качающейся частотой.

4 Нормы ИРП

4.1 Определение соответствия нормам самоходных средств/моторных лодок/устройств с двигателями внутреннего сгорания

В полосе частот 30 MHz - 1 GHz, самоходное средство/моторная лодка/устройство должны соответствовать:

– нормам для детектора средних значений, когда самоходное средство/моторная лодка/устройство находится в режиме "ключ-включен, двигатель-выключен" (5.3.2.1);

- нормам пикового и квазипикового детектора, когда самоходное средство/моторная лодка/устройство находится в режиме "двигатель-работает" (5.3.2.2).

Нормы, приведенные в данном стандарте, учитывают неопределенности.

Если тип ИРП, создаваемых испытуемым оборудованием (ИО), неизвестен, то для выбора необходимых норм ИРП и определения соответствия нормам используют алгоритм, приведенный на рисунке 1.

4.2 Нормы для пикового и квазипикового детектора

Нормы для излучений, измеренных пиковым или квазипиковым детектором на расстоянии 10 m от антенны, приведены в табличной и графической форме на рисунке 2. Для испытаний необходимо выбрать только одну ширину полосы пропускания из перечисленных. Для более точного определения следует использовать формулы, приведенные на рисунке 2. При измерениях на расстоянии 3 m к норме добавляют 10 dB.

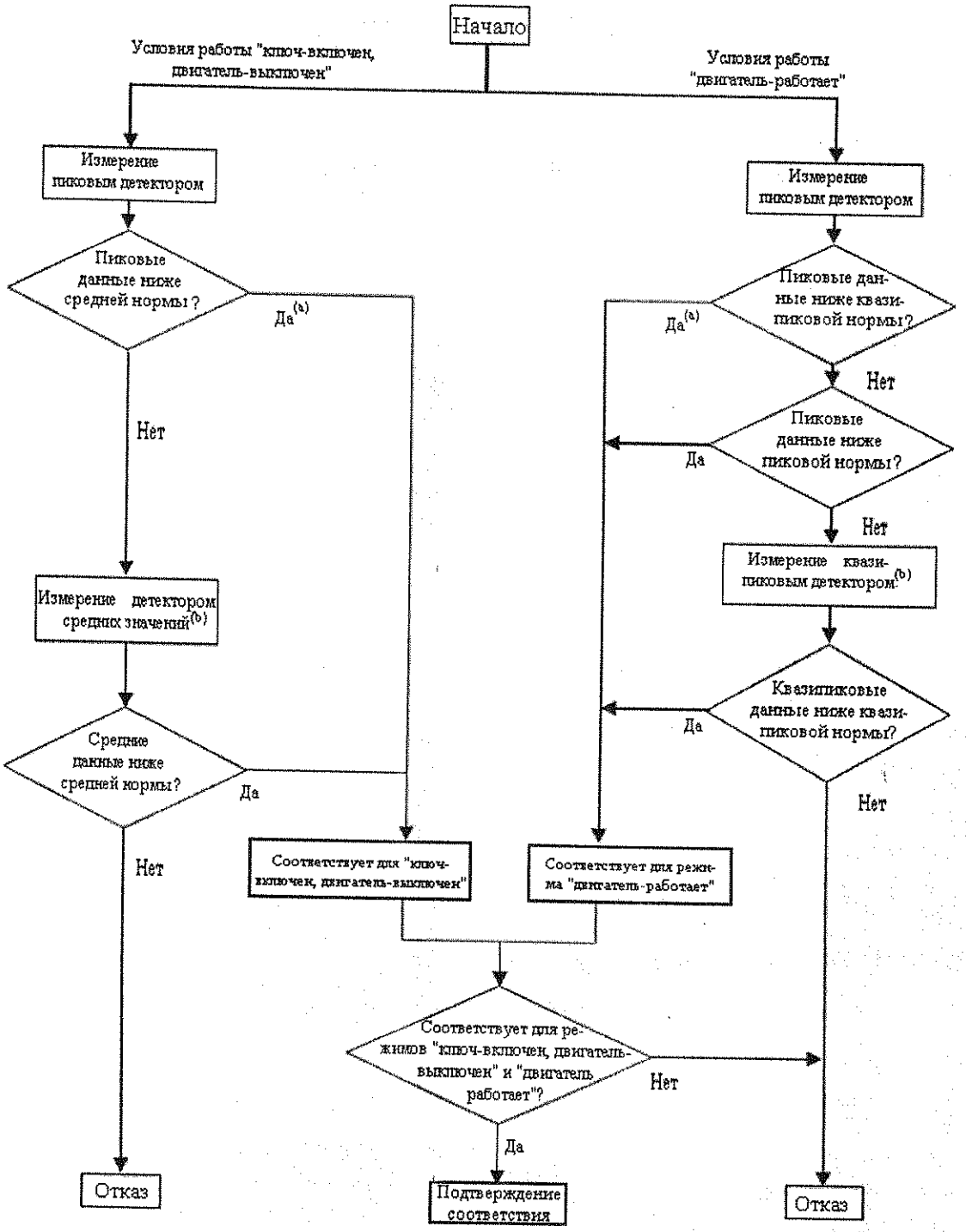
4.3 Норма для детектора средних значений

Нормы для излучений, измеренных детектором средних значений на расстоянии 10 m от антенны, показаны на рисунке 3. Самоходные средства/моторные лодки/устройства, не включая электронные генераторы с рабочей частотой больше чем 9 kHz, полагаются соответствующими средним требованиям этого раздела без произведения испытания на излучение детектором средних значений. Самоходные средства/моторные лодки/устройства, которые соответствуют средним требованиям к излучению, также полагаются соответствующими средним требованиям этого пункта и дальнейших испытаний не требуется.

При измерениях на расстоянии 3 m от антенны к норме добавляют 10 dB.

Примечание – Для сертификационных испытаний использование альтернативного метода испытаний (6.4), основанного на других регулирующих стандартах, разрешается в форме, подробно описанной далее. Этот альтернативный вид испытаний относится к тем самоходным средствам/моторным лодкам/устройствам, для которых могут быть установлены бортовые приемники. Если при проведении измерений в соответствии с методологией испытания самоходного средства на излучение, указанного в ГОСТ 28279, используя детектор средних значений, уровень сигнала на радиовещательной антенне самоходного средства/моторной лодки/устройства составляет менее 20 dB (μV) (10 μV) в диапазоне частот от 76 MHz до 108 MHz, то можно полагать, что самоходное средство/моторная лодка/устройство соответствует нормам для среднего излучения и дальнейших испытаний не требуется.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI



a) Поскольку измерение пиковым детектором всегда больше или равно измерению квазипиковым детектором (и детектором средних значений, соответственно) и применимая пиковая норма всегда больше или равна применимой квазипиковой норме (и средней норме, соответственно), это измерение с единым детектором может привести к упрощенному и более быстрому процессу определения соответствия.

b) Эта схема последовательности операций применима для каждой отдельной частоты, например, только частоты, выше применимой нормы, требуют повторное измерение квазипиковым детектором (и детектором средних значений, соответственно).

Рисунок 1 – Метод определения соответствия

Норма L_{bw} в dB (kV/m) как функция полосы пропускания, детектора и частоты f в MHz

Ширина полосы пропускания, L_{bw}	30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400-1000 MHz	Тип детектора
120 kHz	$L = 34$	$L = 34+15{,}13 \lg(f / 75)$	$L = 45$	Квазипиковый
120 kHz	$L = 54$	$L = 54+15{,}13 \lg(f / 75)$	$L = 65$	Пиковый
1 MHz	$L = 72$	$L = 72+15{,}13 \lg(f / 75)$	$L = 83$	Пиковый



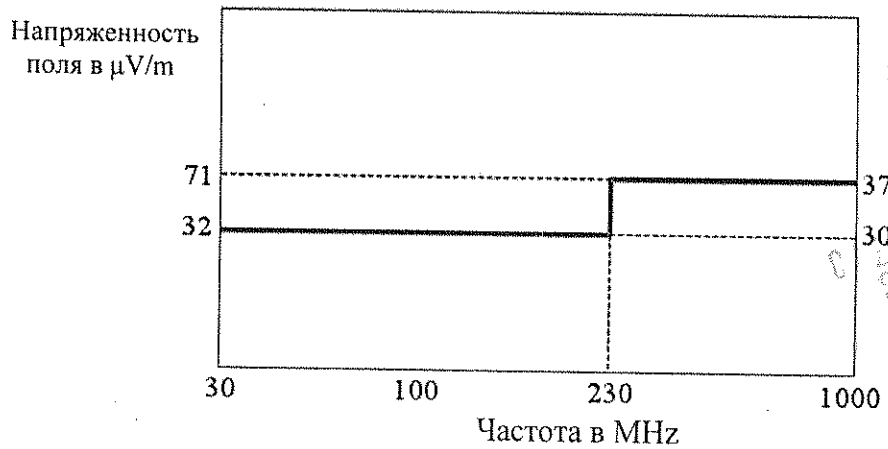
Примечания

1 Относительно самоходных средств, оснащенных электродвигателями, пункт 5.3.2.

2 Относительно измерений с использованием пикового детектора пункт 5.5.

3 Коэффициент корреляции между результатами измерений с использованием квазипикового и пикового детекторов составляет + 20 dB при ширине полосы пропускания 120 kHz, основанный на экспериментальных данных, накопленных во многих странах.

Рисунок 2 – Нормы ИРП (пиковый и квазипиковый детектор) измерение на расстоянии 10 m от антенны



O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA DAVLAT NAZORATI AGENTLIGI

Рисунок 3 – Нормы ИРП (детектором средних значений) на расстоянии 10 m от антенны

5 Методы испытаний

Конкретные методики измерений, используемые при испытаниях, должны быть аттестованы в соответствии с O'z DSt 8.016.

5.1 Измерительные приборы

Средства измерений (СИ) должны удовлетворять требованиям, приведенным в O'z DSt 1063. Применяют либо ручную, либо автоматическую перестройку частоты. Необходимо особо учитывать перегрузку, линейность, избирательность и импульсную характеристику.

Примечание – Для измерения ИРП применяют анализаторы спектра и сканирующие приемники. Применение пикового детектора в анализаторах спектра и сканирующих приемниках обеспечивает показание на дисплее, которое никогда не бывает меньше, чем показание квазипикового детектора при той же ширине полосы пропускания. Допускается проводить измерения ИРП с использованием пикового детектора, так как он позволяет осуществить более быстрое сканирование по частоте, чем это возможно при использовании квазипикового детектора.

Если для экономии времени применяют пиковый детектор и нормы на квазипиковые значения напряженности поля ИРП, то результаты измерений на уровне нормы ИРП или превышающие ее (при представлении на испытания одного образца) проверяют с использованием квазипикового детектора.

5.1.1 Параметры анализатора спектра

Скорость сканирования по частоте анализатора спектра или сканирующего приемника выбирают применительно к полосе частот измерений и соответствующего режима детектирования. Максимальная скорость сканирования по частоте должна удовлетворять требованиям O'z DSt 1063.

Ширину полосы пропускания анализатора спектра выбирают такой, чтобы уровень собственных шумов был не менее чем на 6 dB ниже нормы ИРП.

Примечание – Для удовлетворения требованиям относительно 6 dB, между антенной и анализатором спектра может использоваться предварительный усилитель.

Рекомендуемое используемое время и полосы пропускания (ПП) сканирования СИ, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Параметры анализатора спектра

Полоса частот, MHz	Пиковый детектор		Квазипиковый детектор		Детектор средних значений	
	ПР[a)]	Время сканирования	ПП[b)]	Время сканирования	ПР[a)]	Время сканирования
30-1000	100-120 kHz	100 ms/MHz	120 kHz	20 s/MHz	100-120 kHz	100 ms/MHz
[a)] Полоса разрешения (ПР) определяется на 3 dB. [b)] Полоса пропускания (ПП) определяется на 6 dB.						

Если для измерений с применением пикового детектора применяют анализатор спектра, то ширина полосы пропускания для видеосигнала должна быть, по крайней мере, в три раза больше полосы разрешения (ПР).

5.1.2 Параметры сканирующего приемника

Временной интервал сканирования сканирующего приемника выбирают применительно к полосе частот измерений и соответствующего режима детектирования. Минимальный временной интервал должен удовлетворять требованиям O'z DSt 1063.

Ширину полосы пропускания сканирующего приемника выбирают такой, чтобы уровень собственных шумов был не менее чем на 6 dB ниже нормы ИРП.

Примечание – Для удовлетворения требования относительно 6 dB, между антенной и сканирующим приемником может использоваться предварительный усилитель.

Рекомендуемые время задержки, максимальный размер частотного шага и полоса пропускания сканирования, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Параметры сканирующего приемника

Полоса частот, MHz	Пиковый детектор			Квазипиковый детектор			Детектор средних значений		
	ПП	Длина шага[a)]	Время задержки	ПП	Длина шага[a)]	Время задержки	ПП	Длина шага[a)]	Время задержки
30-1000	120 kHz	50 kHz	5 ms	120 kHz	50 kHz	1 s	120 kHz	50 kHz	5 ms
a) Для исключения широкополосных помех максимальный размер частотного шага может быть увеличен до значения, не превышающего значение полосы пропускания.									

5.1.3 Типы антенн

5.1.3.1 Эталонная антенна

Антенна должна состоять из сбалансированного симметричного вибратора (O'z DSt 1063). Следует использовать параметры антенны в свободном пространстве. Для частот 80 MHz или выше, антенна должна быть резонансной в длину и на частотах ниже 80 MHz ее длина должна быть равна резонансной длине при 80 MHz. Она должна быть согласована с фидером с помощью соответствующего устройства симметрично - асимметричного преобразования.

5.1.3.2 Широкополосные антенны

Допускается использовать любую линейно поляризованную приемную антенну, при условии, что она может быть нормирована к эталонной антенне. Широкополосную антенну следует использовать при проведении измерений с автоматизированной приемной системой, использующей сканирующие измерительные приборы. Такие широкополосные антенны применимы для измерения уровня излучений (в частотном спектре, рассматриваемом настоящим стандартом), при

условии, что их выход может быть нормирован к выходу эталонной антенны в реальных условиях испытания на реальной измерительной площадке.

Широкополосные антенны должны удовлетворять требованиям, приведенным в O'z DSt 1063.

Когда используются широкополосные антенны, они должны удовлетворять требованиям к сложным антеннам, приведенным в O'z DSt 1063. Примеры параметров, подлежащих к рассмотрению, включают:

a) эффективная площадь раскрыва антенны, а также ее характеристики в полярной системе координат (в горизонтальной и вертикальной плоскостях);

b) влияние фазового центра, который перемещается вместе с частотой;

c) влияние характеристик земных отражений (включая многочисленные отражения лучей, которые могут возникнуть на определенных частотах около 500 MHz при вертикальной поляризации и около 900 MHz при горизонтальной поляризации).

См. приложение C для альтернативных характеристик антенны.

5.1.4 Погрешность измерения

Схема измерения, состоящая из антенны, линии передачи и измерителя ИРП, за исключением источника и измерительной площадки должна обеспечивать измерение напряженности электрического поля в полосе частот от 30 до 1000 MHz с погрешностью ±3 dB. Погрешность установки частоты должна быть не более ±1 %.

5.1.5 Воспроизводимость

Должна быть обеспечена воспроизводимость испытаний, которую периодически проверяют; входные/выходные характеристики приборов для измерения ИРП проверяют через более короткие интервалы времени.

Примечания

1 Для обеспечения того, чтобы измерения, определенные в данном стандарте, отвечали установленным допускам, необходимо рассмотреть все соответствующие характеристики измерительного оборудования (например, стабильность частоты и амплитуды, подавление зеркального канала, кросс-модуляция, уровни перегрузок, избирательность, временные постоянные и отношение сигнал/шум), а также те характеристики, которые влияют на антенну и линию передачи.

2 При проведении измерений напряженности электрического поля в полосе частот от 30 до 1000 MHz погрешность измерений может быть больше, чем ±3 dB, из-за изменений проводимости земли и других факторов, влияющих на воспроизводимость испытаний.

5.2 Требования к месту проведения измерений

5.2.1 Требования к открытой измерительной площадке (ОИП)

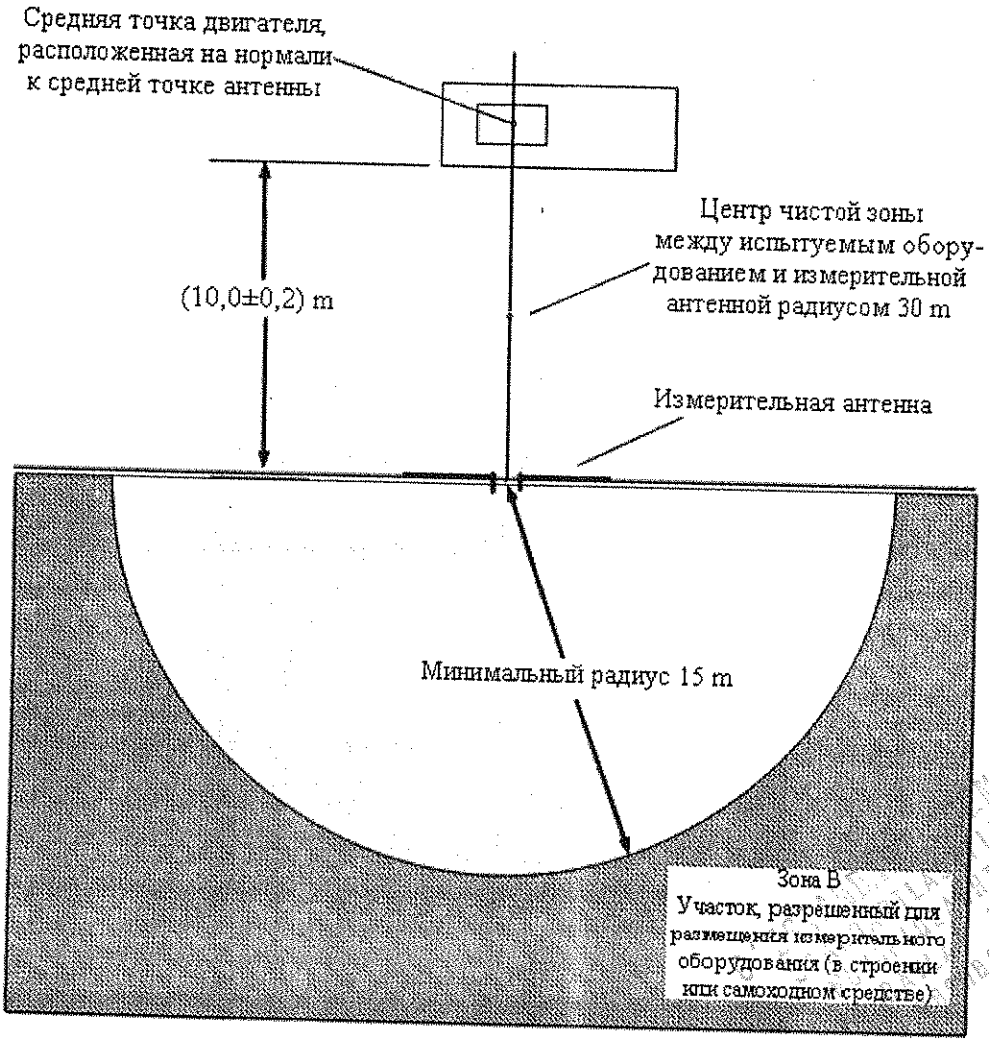
5.2.1.1 ОИП для самоходных средств и устройств

Измерительная площадка должна представлять собой зону, свободную от предметов, отражающих электромагнитную энергию, в

пределах окружности радиусом не менее 30 m, с центром в средней точке расстояния между самоходным средством или устройством и антенной. В качестве исключения, измерительное оборудование, а также строение или самоходное средство, в котором размещено измерительное оборудование, может находиться в пределах измерительной площадки в зоне B, указанной на рисунке 4.

Примечание – Требования к открытой измерительной площадке, приведенные в 5.2.1.1 и на рисунке 4, представляют собой требования O'z DSt 1063 применительно к самоходным средствам значительного размера.

Самоходные средства и устройства длиной и шириной менее 2 m допускается испытывать на открытой измерительной площадке, размеры которой соответствуют O'z DSt 1063, рисунку 2 или 3.



Примечание – Расстояния (10,0 ± 0,2) m могут быть изменены на (3,00 ± 0,05) m, в соответствии с 5.2.3.2. и 5.2.3.4.

Рисунок 4 – Измерительная площадка для самоходных средств и устройств

5.2.1.2 ОИП для моторных лодок

Измерительная площадка должна представлять собой зону, свободную от предметов, отражающих электромагнитную энергию, в

пределах окружности радиусом не менее 30 m, с центром в средней точке расстояния между испытуемым двигателем и антенной. Исключения для измерительного оборудования:

a) Наземное измерительное оборудование

Когда измерительное оборудование находится на земле, испытательное строение или самоходное средство, в котором размещено измерительное оборудование может находиться в пределах измерительной площадки в зоне B, указанной на рисунке 5.

b) Водное измерительное оборудование

Измерительное оборудование должно быть установлено в неметаллической лодке или неметаллической испытательной арматуре, который может находится в пределах измерительной площадки, но только в зоне B, на рисунке 5.

В качестве исключения, измерительное оборудование может находиться в пределах измерительной площадки в зоне B, указанной на рисунке 5. Испытательное строение или самоходное средство или неметаллическая лодка испытательной арматуры, в котором размещено измерительное оборудование, может находиться в пределах измерительной площадки.

Лодки или двигатели лодок, которые испытаны по отдельности, испытываются в соляной или пресной воде на измерительной площадке, как это показано на рисунке 5.

5.2.1.3 Требования к посторонним радиопомехам

Чтобы гарантировать отсутствие посторонних радиопомех или сигналов, которые могут существенным образом повлиять на результаты испытаний, проводят дополнительные измерения испытуемого самоходного средства/моторной лодки/устройства без работающего двигателя до и после основного испытания. При обоих измерениях уровень посторонних радиопомех (за исключением сигналов радио- и телевизионного вещания и других преднамеренных излучателей, которые известны) должен быть ниже норм ИРП, приведенных в разделе 4, не менее чем на 6 dB. При оценке соответствия по указаниям раздела 6, любые излучения, превышающие нормы, требуют исследования того, не имеют ли они отношения к самоходному средству/моторной лодке/устройству, чтобы можно было исключить их из рассмотрения.

Примечание – Относительно дальнейшего руководства 5.4 O'z DSt 1063.

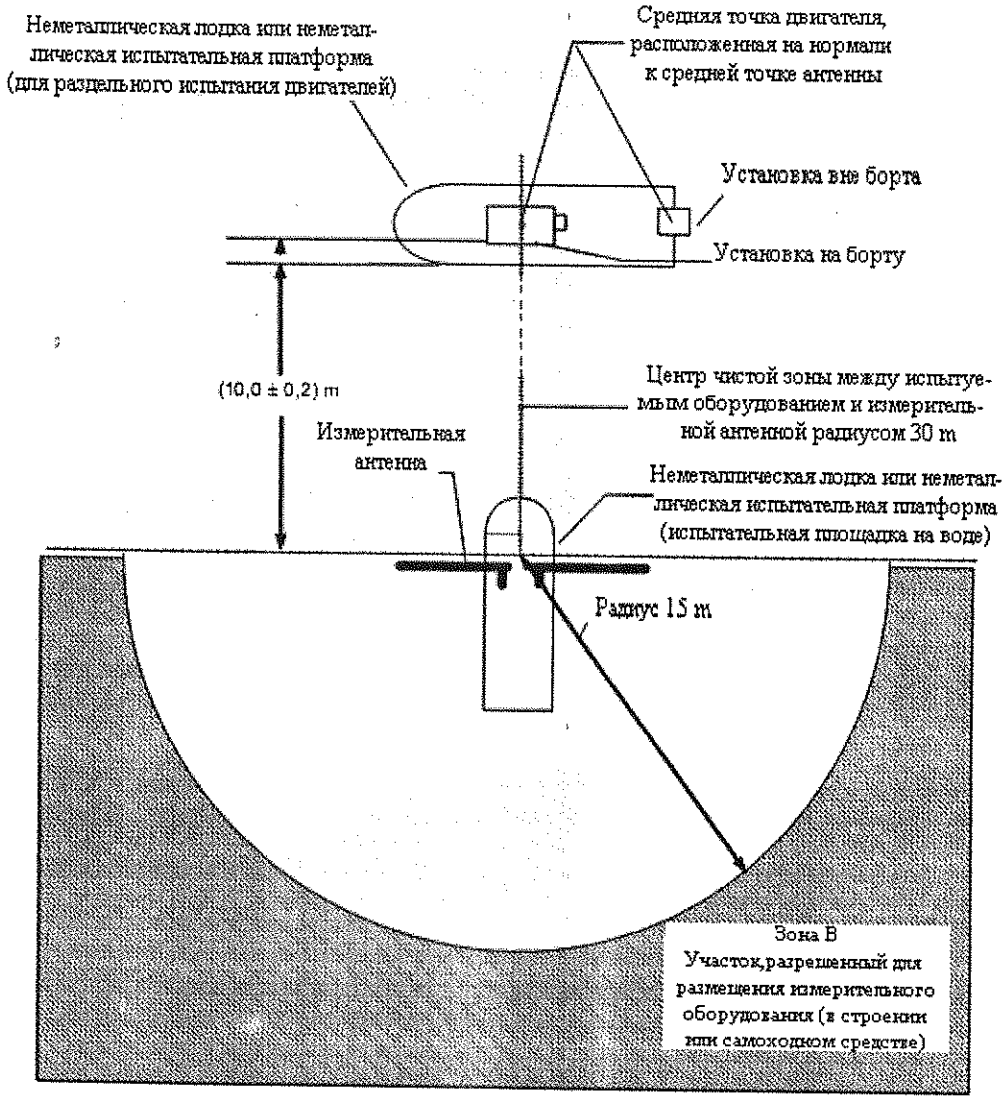
5.2.2 Требования к безэховой экранированной камере (БЭК)

5.2.2.1 Корреляция результатов

Безэховые камеры используют в случае, если полученные результаты могут коррелироваться с результатами, получаемыми на открытой измерительной площадке при обеспечении требований, приведенных в 5.2.1.

Примечания - Безэховые камеры имеют преимущества, так как испытания можно проводить при любой погоде, электромагнитная обстановка в камере

контролируется и вследствие стабильности электрических характеристик камеры улучшается воспроизводимость испытаний.



Примечание – Расстояние по горизонтали измеряется от центра диполя до ближайшей части установки на воде (или двигателя, если он испытывается отдельно)

Рисунок 5 – Измерительная площадка для моторных лодок

5.2.2.2 Требования к уровню посторонних радиопомех

Уровень посторонних радиопомех должен быть ниже норм ИРП, приведенных в разделе 4, не менее чем на 6 dB. Уровень посторонних радиопомех проверяют периодически, а также в случае, когда существует подозрение их влияния на результаты испытаний.

5.2.3 Требования к расположению антенны

На каждой частоте измерений (включая крайние частоты) измерения проводят при вертикальной и горизонтальной поляризации антенны (см. рисунки 6 и 7).

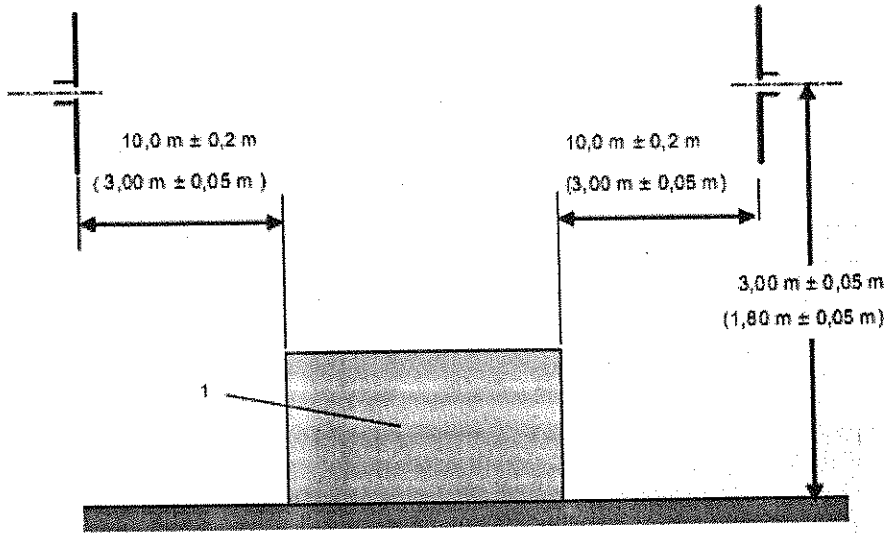
Должно быть исключено электрическое взаимодействие между элементами антенны и элементами системы крепления антенны и линией передачи.

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

Примечание – Один из приемлемых способов расположения линии передачи (коаксиальный кабель) для симметричного вибратора предполагает ее прокладку горизонтально за антенной на расстоянии 6 m при высоте 3 m (или 1,8 m при измерительном расстоянии 3 m) до места его снижения к уровню земли или ниже. Допустимы и иные способы расположения линии передачи, при которых она не влияет на результаты измерений или эти влияния могут быть учтены при калибровке.

5.2.3.1 Высота антенны

При измерительном расстоянии 10 m центр антенны располагают на высоте (3,00 ± 0,05) m над поверхностью земли/пола или водной поверхностью (см. рисунок 5). При измерительном расстоянии 3 m высота должна быть (1,80 ± 0,05) m.



Размеры в квадратных скобках относятся к испытанию на расстоянии 3 m

Рисунок не в масштабе

1 - Испытуемое оборудование

Рисунок 6 – Расположение антенны при измерении ИРП - вертикальная поляризация

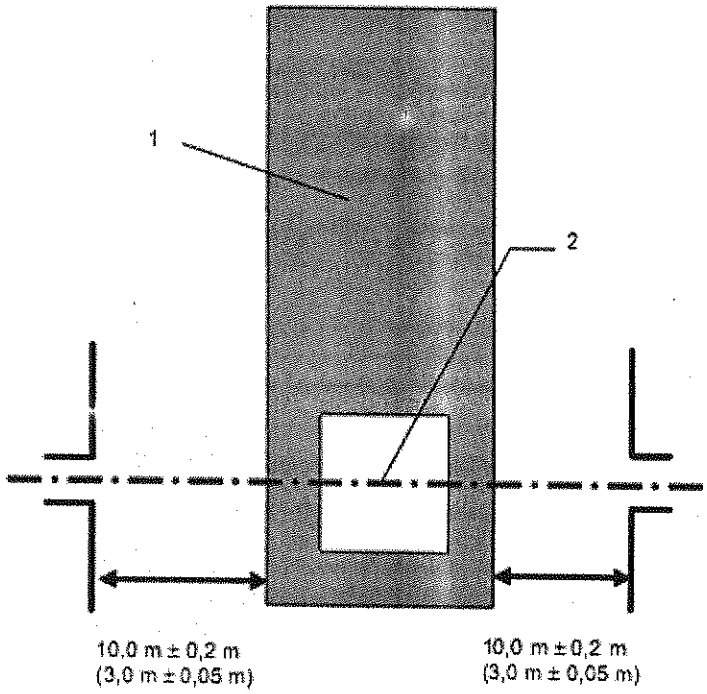
5.2.3.2 Расстояние

Предпочтительное горизонтальное расстояние между опорной точкой антенны и ближайшей металлической части самоходного средства/моторной лодки/устройства составляет (10,0 ± 0,2) m; допускается проводить альтернативные измерения на расстоянии (3,00 ± 0,05) m, если выполняются требования 5.2.3.4.

5.2.3.3 Вспомогательные антенны (несколько антенн)

Допускается использовать вспомогательные антенны, но если две антенны расположены напротив друг друга, одна из них должна быть вертикально поляризованной, а другая - горизонтально.

Требование к измерительной площадке, приведенное в 5.2.1.1, также применяют к средней точке расстояния между самоходным средством/моторной лодкой/устройством и вспомогательной(ыми) антенной (ами).



Размеры в квадратных скобках относятся к испытанию на расстоянии 3 m

Рисунок не в масштабе

1 - Испытуемое оборудование

2 - Средняя точка двигателя, сориентированная по нормали к средней точке антенны

Рисунок 7 – Расположение антенны при измерении ИРП - горизонтальная поляризация

5.2.3.4 Несколько местоположений антенны (только для измерительного расстояния 3 m)

Если длина самоходного средства или устройства больше ширины луча антенны на уровне 3 dB при измерительном расстоянии 3 m, антенну устанавливают в нескольких местах. При измерениях используют одни и те же местоположения антенн для горизонтальной и вертикальной поляризаций.

Расположение антенн на нескольких местоположениях можно избежать в случае, если уровень измеренного излучения является более низким, чем исходные нормы с вычетом снижения усиления, рассчитанного, исходя из геометрических конфигураций испытательной установки и данных коэффициента направленного действия (КНД) антенны (см. приложение В).

Примечания - Стандартная логопериодическая антенна имеет ширину луча на уровне 3 dB приблизительно 60°. При расстоянии 3 m это приводит к: распределению поля приблизительно на 3,5 m, например, по 1,75 m в обе стороны от центра симметрии антенны. Таким образом, для самоходного средства длиной 8 m требуется три местоположения антенны с каждой стороны для определения уровня ИРП от данного самоходного средства.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
MUVOFIQLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

5.3 Условия проведения испытаний

5.3.1 Общие положения

Предпочтительным является проведение испытаний при сухом самоходном средстве/моторной лодке/устройстве или не менее чем через 10 min после прекращения дождя. Для двигателей и устройств, расположенных вне борта, все поверхности, которые при обычной нормальной работе находятся в контакте с водой, освобождаются от этого требования.

Примечание – Роса или небольшая влажность могут значительно влиять на показания приборов, имеющих пластмассовые корпуса

Для методов оценки соответствия нормам, относительно влажности, см. раздел 6.

5.3.2 Самоходные средства и моторные лодки

Измерения следует проводить слева и справа от самоходного средства или моторной лодки (см. рисунки 6 и 7).

Все оборудование, которое включается автоматически с включением системы привода, измеряют во время работы, осуществляемой таким образом, что она может считаться (насколько это возможно) нормальной работой. Двигатель должен иметь нормальную рабочую температуру.

Различные электрические системы привода или двигательные системы внутреннего сгорания в одном самоходном средстве или моторной лодке испытывают отдельно.

Вспомогательные двигатели должны работать в нормальных рабочих режимах в соответствии со своим назначением и если возможно их испытывают отдельно от основного двигателя.

Данное требование в зависимости от местоположения вспомогательных двигателей может потребовать проведения нескольких испытаний самоходного средства или моторной лодки с несколькими двигателями, последовательно устанавливаемыми перед антенной в ходе последующих испытаний.

При раздельном испытании, двигатели, устанавливаемые внутри судна, на корме и снаружи, или моторы с приводом крепят к не металлическому борту лодки или платформы из изоляционного материала и испытывают так же, как это определено для лодок с двигателями, расположенными внутри судна.

Измерения должны проводиться для двух различных режимов работы самоходных средств и моторных лодок.

- в режиме "ключ-включен, двигатель-выключен"
- в режиме "двигатель-работает"

Эти два рабочего режима, применяются для самоходных средств/моторных лодок с двигателем внутреннего сгорания, и/или оборудованных электродвигателями (в том числе гибридными двигательными системами).

5.3.2.1 Условия работы в рабочем режиме "ключ-включен, двигатель-выключен"

Условия работы в рабочем режиме "ключ-включен, двигатель-выключен" включают:

- переключатель зажигания должен быть включен;
- двигатель не работает;
- автомобильные электронные системы должны быть в их нормальном режиме работы.

Все оборудование с внутренними излучателями с частотой больше 9 kHz или повторяющимися сигналами, которое может работать непрерывно, должно находиться в нормальном рабочем режиме.

5.3.2.2 Условия работы в рабочем режиме "двигатель-работает"

В самоходных средствах/моторных лодках, оснащенных двигателем внутреннего сгорания, частоту вращения вала двигателя устанавливают в соответствии с требованиями, приведенными в таблице 3. Указанная частота вращения вала двигателя является одинаковой для квазипикового или пикового измерения.

Таблица 3 - Частота вращения вала двигателей внутреннего сгорания

Количество цилиндров	Частота вращения двигателя min^{-1} ± 10 %
Один	2500 r/min
Более одного	1500 r/min

Самоходные средства/моторные лодки, оборудованные электродвигателями, при испытании должны запускаться на динамометрическом стенде без нагрузки или на стенде для ведущего моста при постоянной скорости 40 km/h или при максимальной скорости, если она меньше 40 km/h.

Самоходные средства с гибридной двигательной системой, должны быть испытаны и с электрической системой и с двигательной системой внутреннего сгорания, при скорости самоходных средств 40 km/h. Если это невозможно, то самоходное средство, должно быть испытано с двигателем внутреннего сгорания при скорости определенной в таблице 3 и с электрической системой при скорости 40 km/h или при максимальной скорости, если она меньше чем на 40 km/h.

5.3.3 Устройства

Измерения проводят в направлении максимального излучения ИРП при нормальном(ых) рабочем(их) положении(ях) и высоте(ах), в нормальном с полной нагрузкой и без нагрузки при скорости холостого хода. Там, где это осуществимо на практике, испытуемое устройство измеряют в трех ортогональных плоскостях.

Условия работы для устройств ("ключ-включен, двигатель-выключен" и "двигатель-работает") должны быть определены в плане испытаний.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA
VA DAVLAT NAZORATI

В зависимости от ситуации необходимо учитывать следующие условия:

- если могут меняться рабочее положение и высота, испытуемое устройство располагают так, чтобы свеча зажигания была расположена на высоте (1,0±0,2) m над землей;

- оператор не должен присутствовать при испытаниях, но при необходимости должна производиться механическая подгонка, осуществляемая при помощи изоляционного материала, насколько это возможно, для фиксации устройства в нормальном(ых) положении(ях) и обеспечения установленной скорости двигателя.

5.4 Сбор данных

Измерения проводятся по всей требуемой полосе частот. Измерения на отдельных частотах проводят только в случае испытаний в соответствии с 6.6, или для целей сертификационного испытания, если результаты ранее проведенных измерений, охватывающих всю полосу частот, доступны и подтверждают соответствие на других частотах.

Для статистической оценки результаты измерений с применением среднего, квазипикового и пикового детектора выражают в децибелах относительно 1 μV/m.

Результаты измерений с применением пикового детектора выражают по отношению к одной из полос пропускания, приведенных на рисунке 2.

При измерениях с применением пикового детектора нормы, представленные на рисунке 2, могут быть приведены к ширине полосы пропускания, отличной от 120 kHz или 1 MHz, путем прибавления коэффициента, равного 20lg [ширина полосы пропускания (kHz)/120 kHz] или 20lg [ширина полосы пропускания (MHz)/1 MHz].

6 Обработка и оценка результатов испытаний

6.1 Общие условия

Некоторые отличия в конструкции самоходных средств/моторных лодок/устройств не имеют воздействие на излучение помех от системы зажигания. Примеры таких различий для автотранспортных средств, приведены в приложении D.

6.2 Применение кривых норм

6.2.1 Измерения в сухих условиях

Для сертификационных испытаний, проводимых при сухом самоходном средстве/моторной лодке/устройстве, или не менее чем через 10 min после прекращения дождя, используют кривые норм, приведенные на рисунках 2 и 3.

6.2.2 Измерения во влажных условиях

Если обстоятельства требуют проведения сертификационных испытаний во время дождя или в течение 10 min после ее прекращения,

самоходное средство/моторное лодка/устройство принимается соответствующим требованиям настоящего стандарта, если измеренные уровни ИРП не превышают уровня, на 10 dB ниже уровня приведенного на рисунках 2 и 3.

В спорных случаях относительно соответствия нормам, измерения проводятся в сухих условиях.

Соответствие нормам, установленное при измерениях во влажных условиях (и при проявлении вышеуказанного ухудшения качества функционирования), остается в силе до того момента, когда оно будет оспорено и измерения, проведенные, в сухих условиях докажут несоответствие. В таких случаях, не требуется модифицирование самоходных средств/моторных лодок/устройств, проданные в то время, когда было установлено, что они соответствуют нормам.

Если соответствие нормам установлено на основе измерений во влажных условиях, необходимо уделить особое внимание надзору за серийным производством.

6.3 Оценка (общая)

Для оценки единичного самоходного средства/моторной лодки/устройства используют полные данные, полученные в результате сканирования.

Для статистического анализа нескольких самоходных средств/моторных лодок/устройств, применяются характеристические уровни и процедуры расчета, приведенные в приложении А. Уровни должны быть сравнены с нормами на рекомендуемой частоте для соответствующего частотного интервала.

Статистический анализ данных о пиковых значениях, полученных от нескольких самоходных средств/моторных лодок/устройств, должен быть осуществлен с использованием данных, относящихся к одной и той же полосе измерения.

O'ZSTANDART (DAVLAT STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA DAVLAT NAZORATI AGENTLIGI)

6.4 Типовые испытания

Соответствие требованиям, приведенным в разделе 4, проверяют следующим образом:

6.4.1 Один образец

Измерения допускается проводить на одном образце самоходного средства/моторной лодки/устройства из последней серии продукции. Результаты должны быть ниже норм, приведенных в разделе 4, не менее чем на 2 dB.

6.4.2 Выборка образцов (необязательно)

Если испытывают необязательную выборку из нескольких образцов, то необходимо провести испытание пяти или более дополнительных самоходных средств/моторных лодок/устройств, а результаты сложить с результатами испытания в 6.4.1. Результаты измерений в каждом

частотном интервале должны быть ниже норм, приведенных в разделе 4, на рекомендуемой частоте того же частотного интервала (6.3).

6.5 Надзор за серийным производством

6.5.1 Один образец

Результаты измерений одного самоходного средства/моторной лодки/устройства должно быть максимум на 2 dB выше норм, приведенных в разделе 4.

6.5.2 Выборка образцов (необязательно)

Если испытывают необязательную выборку из нескольких образцов, то необходимо провести испытание пяти или более дополнительных самоходных средств/моторных лодок/устройств, а результаты сложить с результатами испытания в 6.5.1. Результаты измерений в каждом частотном интервале оценивают на статистической основе в соответствии с приложением А. Результаты измерений в каждом частотном интервале должны быть максимум на 2 dB выше норм, приведенных в разделе 4, на рекомендуемой частоте того же частотного интервала (6.3).

6.6 Быстрая проверка образца при доводочном испытании (необязательно, только для ИРП, измеряемых квазипиковым детектором)

Для приближенной оценки уровней ИРП от самоходного средства/моторной лодки/устройства с целью установления вероятности соответствия уровней ИРП нормам раздела 4, проводят необязательные выборочные испытания, с использованием фиксированных частот. Для таких специфичных измерений в качестве фиксированных частот берутся рекомендуемые частоты, приведенные в приложении А.

6.7 Испытания самоходных средств/моторных лодок/устройств в реальных условиях эксплуатации

Для оценки уровней ИРП от самоходных средств/моторных лодок/устройств допускается проведение испытаний в реальных условиях эксплуатации. При этом предполагается, что будут приняты меры по выполнению пунктов 5.2.1.1 и 5.2.1.2, а также меры по исключению остальных факторов, могущих повлиять на достоверность испытаний. В этом случае для оценки допустимости уровней ИРП применяются нормы раздела 4.

6.8 Сертификационные испытания

Для сертификационных испытаний самоходных средств или устройств на соответствие нормам, установленным в настоящем стандарте, отбирают не менее пяти образцов. В обоснованных случаях по решению органа по сертификации число образцов может быть уменьшено. Самоходные средства или устройства единичного выпуска (импорта) испытывают на индивидуальной основе.

Приложение А
(обязательное)

Статистический метод оценки результатов измерений

А.1 Размер выборки самоходных средств/моторных лодок/устройств

Для того, чтобы гарантировать с достоверностью не менее 80 %, что 80 % производимых серийно самоходных средств/моторных лодок/устройств соответствует норме L, должны выполняться следующие условия:

$$\bar{x} + k S_n \le L, \qquad (A.1)$$

где $\bar{x}$ - среднее арифметическое значение результатов измерений по выборке из n самоходных средств/моторных лодок/устройств;

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right), \qquad (A.2)$$

где: x_i - отдельный результат;

k - статистический коэффициент, зависящий от выборки n в соответствии с таблицей А.1;

Таблица А.1 - Размер выборки и статистические коэффициенты

n	6	7	8	9	10	11	12
k	1,42	1,35	1,30	1,27	1,24	1,21	1,20

S_n - выборочное среднее квадратическое отклонение результатов измерений по выборке n;

$$S_n^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2, \qquad (A.3)$$

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

L - соответствующая норма;

S_n, x_i, $\bar{x}$ и L выражены в одинаковых логарифмических единицах (например, dB относительно 1 μV/m, 1 μV).

Если первый образец из n самоходных средств/моторных лодок/устройств не отвечает требованиям, то необходимо провести испытание второго образца из выборки N и оценку всех результатов провести по выборке из $n+N$ самоходных средств/моторных лодок/устройств.

А.2 Частотные интервалы для проведения измерений

Для проведения оценки полоса частот от 30 MHz до 1000 MHz должна быть поделена не менее чем на 14 частотных интервалов, причем в каждой октаве (отношение частот 2:1) должно быть приблизительно по 3

интервала. Для полосы частот, где норма непостоянна, отношение наивысшей частоты к низшей в каждом частотном интервале должно быть не больше, чем 1,34. Примеры частотных интервалов приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 - Примеры частотных интервалов

Частотный интервал, MHz	Рекомендуемая частота, MHz
30-34	32
34-45	40
45-60	55
60-80	70
80-100	90
100-130	115
130-170	150
170-225	200
225-300	270
300-400	350
400-525	460
525-700	600
700-850	750
850-1000	900

А.3 Сбор данных

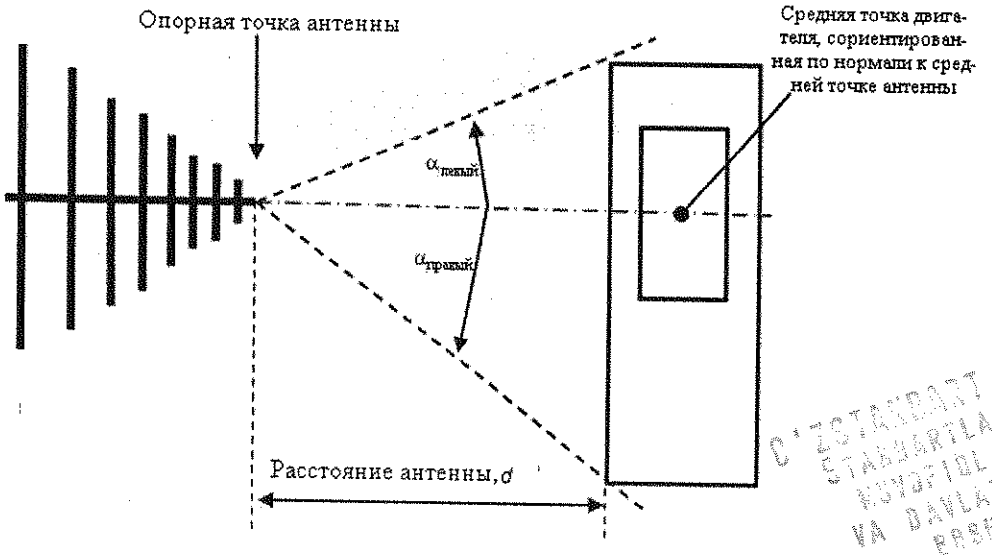
Каждый частотный интервал сканируют, чтобы определить максимальный уровень ИРП в нем (т.е. характерный уровень). Характерный уровень ИРП в каждом частотном интервале сравнивают с нормой на рекомендуемой частоте данного частотного интервала в соответствии с требованиями, приведенными в разделе 6.

Приложение В
(обязательное)

Процедура установления альтернативных норм излучений для измерений на расстоянии 3 m от антенны

В.1 Рассчитать максимальный угол антенны $\alpha_{max} = max\ (\alpha_{правый};\ \alpha_{левый})$ до краев самоходного средства, расстояние антенны (от поверхности самоходного средства до центра излучения антенны), и местоположение антенны (см. рисунок В.1).

Пример - d = 3 m, длина самоходного средства составляет 5 m, осевая линия антенны проходит на расстоянии 1 m от переднего бампера самоходного средства, → α_{max} = 53°.



O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA SERTIFIKATSIYA
DAVLAT NAZORATI

Рисунок В.1 – Определение максимального угла антенны

В.2 Рассчитать используя диаграмму направленности антенны, снижение усиления a_{max} на максимальном угле антенны α_{max} (см. рис. В.2).

Поскольку коэффициент усиления антенны зависит от частоты, следует, или использовать максимальную величину снижения усиления за весь частотный диапазон (обычно, на самой высокой частоте), или определить снижение усиления для нескольких частотных шагов. В каждой из этих частотных интервалов, используется локальный максимум величины снижения усиления.

Пример - Для логопериодической антенны (от 80 MHz до 1000 MHz) и α_{max} = 53 ° это приводит к a_{max} = 7 dB.

Примечание

1 Усиление вычисляется относительно эталонной антенны (5.1.3.1).

2 Диаграмма направленности, представленная производителем может быть использована, только если на антенне не наблюдаются видимые повреждения.

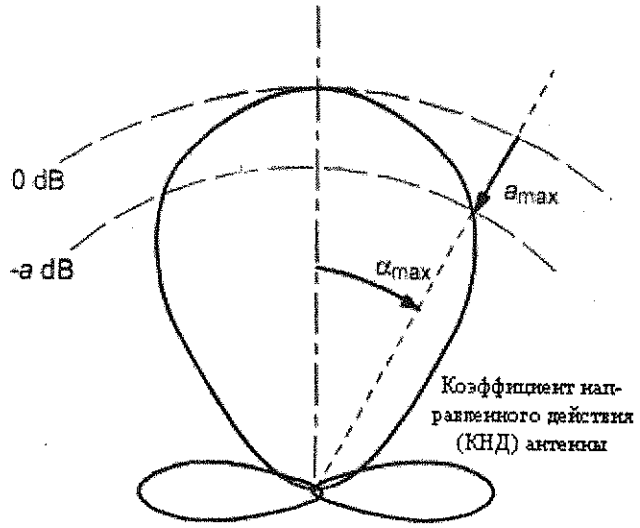


Рисунок В.2 – Расчет результативного снижения усиления *a*

В.3 Рассчитать альтернативную норму излучения путем вычитания абсолютного значения максимальной величины снижения усиления a_{max}, который был рассчитан в соответствии с В.2, от исходной кривой нормы.

Приложение С
(справочное)

Техническое обслуживание и определение характеристик антенны и фидерной линии

С.1 Введение

Это приложение содержит, в качестве руководства, примерную процедуру определения характеристик антенны и фидерной линии, которая соответствует целям 5.1.2. Правильное определение характеристик антенны и фидерной линии необходимо для учета потерь и ошибок рассогласования в фидерной линии, а также для определения коэффициентов антенны для широкополосных антенн, если они используются. Из-за того, что коаксиальные кабели, используемые для фидерных линий, подвержены сильному износу и в отношении их возможно неправильное обращение, предлагаемая процедура также может использоваться в случае, если кабели требуют замены.

Это приложение по своему характеру предназначено для обучения, как помощь для тех, которые могут быть незнакомы с определением характеристик антенны и фидерной линии. Другие методы, в которых используются трэкинг-генераторы, сетевые анализаторы или источники узкополосных сигналов, могут быть в равной степени удовлетворительными и ничто в настоящем приложении не должно быть истолковано как исключающее их использование.

С.2 Техническое обслуживание

Определение характеристик антенн и кабелей в их сочетании или по отдельности остается за выбором пользователя. Все же, крайне рекомендуется, определять характеристики по отдельности, потому что:

- часто, антенны поставляются без кабелей;
- любой кабель может использоваться с любой антенной без необходимости определения характеристик их комбинации;
- определить параметры кабелей легче, чем антенн и это можно провести в почти любом испытательном условии. Некоторые лаборатории могут быть не способны определить параметры сложных антенн со связанными с ними фидерными линиями, без трудностей;
- и антенна и кабель может быть модифицирован или заменен без необходимости определения параметров второго.

С.2.1 Требуемые периодические проверки

С.2.1.1 Кабели

Проверки должны проводиться ежемесячно в зависимости от того, насколько часто кабели изгибаются, подвергаются ли они длительному воздействию солнечных лучей и погодных условий.

Примечание – Даже кабели в изоляционных шлангах могут иметь повреждения, если температура и влажность не контролируются.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
KUZATISH LABORATORIYASI
VA DANLAT NAZORATI

C.2.1.2 Антенны

Антенны могут проверяться реже, возможно, только один или два раза в год, потому что они меньше подвержены износу, чем кабели.

C.2.1.3 Техническая экспертиза

a) кабели

Серьезные изгибы (очень острые изгибы), открытые дефекты, изнашивание, протяженные дефекты, поврежденные соединители/оплётка, загрязнение внутренней изоляции, или старение кабеля требуют замены и определения характеристик.

b) антенны

Сломанные элементы или другие видимые механические повреждения должны быть исправлены или заменены. Определение характеристики требуется.

C.2.1.4 Электрическая экспертиза

Антенны и кабели должны периодически проверяться на повышение величины затухания и другие виды ухудшения характеристик. Если характеристика, как например, затухание, изменилась, то нужно определить характеристики антенны, кабеля или их комбинации. Серьезные изменения в характеристиках могут требовать замены и определения характеристик.

C.2.2 Определение характеристик кабеля и антенны

Следующие требования применяются при замене антенны или кабеля фидерной линии:

C.2.2.1 Если данные о коэффициентах антенны включают в себя затухание и другие специфические характеристики кабеля в сочетании с антенной, то они должны рассматриваться в качестве пары, согласованной друг с другом. Если любая из них заменена, должно проводиться определение характеристик нового сочетания.

C.2.2.2 Если определение характеристик антенны и кабеля проведено отдельно, с отдельными величинами затухания и т.д., замена любого из них требует проведения определения характеристик только той замененной части.

C.3 Определение характеристики антенн

Электрическая напряженность поля должна быть выражена в единицах dB (μV/m). Зависимость, выражающая электрическую напряженность поля к измерительной системе имеет вид:

$$F = R + AF + T \qquad \text{(C.1)}$$

где: F - электрическая напряженность поля в dB (μV/m);

R - показание прибора в dB (μV);

AF - коэффициент антенны в dB (1/m), определенный в C.5 или C.6;

T - коэффициент фидерной линии в dB, определенный в C 7.

Для широкополосных измерений, F и R являются функцией полосы пропускания измерительного прибора.

С.4 Эталонная антенна

Пункт 5.1.3.1.

С.5 Коэффициент антенны

Коэффициент, связывающий напряженность поля в контрольной точке антенны и напряжение на зажимах нагруженной антенны (см. Примечание 1) называется коэффициентом антенны, и обозначен как AF, а также выражен в dB (1/m). Коэффициент антенны должен включать в себя влияние симметрирующих устройств, устройств согласования входного сопротивления, любых затуханий несогласованности, а также работы вне резонансной частоты антенны.

Примечание

1 Так как, это представляет собой отношение напряжений, перевод в децибелы должен осуществляться расчетом 20 lg от отношения значений.

2 Этот коэффициент является функцией частоты и обычно предоставляется производителями резонансных симметричных вибраторов. Знание о коэффициенте антенны для действия в свободном пространстве резонансных симметричных вибраторов является достаточно точным для целей настоящего стандарта. Большая точность может быть достигнута, зная коэффициент антенны для конкретного резонансного симметричного вибратора, используемого в испытательной среде.

С.6 Альтернативные антенны

Коэффициент антенны для альтернативной антенны это коэффициент антенны для эталонной антенны (резонансный симметричный вибратор) за вычетом КУ (dB) альтернативной антенны относительно эталонной антенны.

С.7 Фидерная линия

Коэффициент фидерной линии (затухание) должен быть измерен по испытуемой полосе частот. Обозначен как T и имеет вид:

$$T = 20lg\frac{\text{входное напряжение}}{\text{выходное напряжение}},\ dB \qquad \text{(С.2)}$$

Примечание – Рекомендуется, чтобы фидерная линия была защищена двойной оплеткой или состояла из твердого экранированного коаксиального кабеля для обеспечения надлежащей защиты. Допускается учитывать затухание в фидерной линии и ошибку несогласования путем включения кабеля в процесс калибровки измерительного прибора. При этом T опускается из уравнения (С.1) для F.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

С.8 Приборы для определения характеристик альтернативных антенн

Главная функция приборов для определения характеристик состоит в том, чтобы обеспечить воспроизводимое РЧ поле для сравнения альтернативной антенны с эталонной вибраторной антенной.

С.8.1 Генератор сигнала для определения характеристик

Для определения характеристик альтернативной антенны должны использоваться либо измерительный прибор со встроенным трэкинг-генератором, либо анализатор сети или генератор сигнала вместе с измерительным прибором.

Выход генератора сигнала для определения характеристик должен быть известен с точностью до ± 1,0 dB. Генератор сигнала для определения характеристик должен быть способен создавать электрическое поле не менее чем на 6 dB выше уровня наименьшей измеряемой напряженности поля измерительных приборов. Предпочтительным наименьшим значением является 10 dB.

Менее точным генератором сигнала для определения характеристик является импульсный генератор.

Примечание

1 Если используется широкополосный импульсный генератор, то он должен быть способен создавать одномерный спектр с точностью до ± 3,0 dB в диапазоне частот от 30 MHz до 1000 MHz.

2 Опыт показывает, что импульсный генератор, с номинальным уровнем в 100 dB (kV/kHz), может создавать поле, равное приблизительно 10 dB (kV/m/kHz) на приемной антенне, при использовании на выходе генератора согласующего аттенюатора с входным сопротивлением в 10 dB. Напряженность этого поля изменяется в зависимости от потерь передающей антенны и характеристик излучения и изменчивости условий распространения. Это приблизительное значение предоставляется для выполнимости определения коэффициента антенны. Тогда можно оценивать требуемую чувствительность и допустимые потери в измерительной системе.

С.8.2 Передающие антенны

Для удобства при измерении и уверенности в независимости от изменений, вызванных перестройкой антенны, рекомендуется использовать широкополосные антенны. Обычными антеннами являются биконические антенны для диапазона от 30 MHz до 200 MHz, а также логопериодические антенны для диапазона от 200 MHz до 1000 MHz.

С.9 Определение коэффициента альтернативной антенны

Если используется альтернативная антенна (С.6), коэффициент антенны определяется методом замены в предназначенной испытательной среде. В качестве эталонном берется симметричная вибраторная антенна (С.4). Излученное поле, измеряемое для метода замены, создается передающей антенной и генератором сигналов для определения характеристик, как указано в С.8.

Примечание – Факторы погрешности, связанные с этой процедурой, включают нелинейность измерительных приборов, влияние внешней среды на эталонную антенну и возможные изменения расположения фазового центра альтернативной антенны относительно фазового центра эталонной антенны.

С.10 Конструктивные особенности испытания

Альтернативная антенна должна быть установлена на место, предназначенное для испытаний. При произведении замены симметричный вибратор должен устанавливаться таким образом, чтобы его опорная точка находилась на точном месте, которую, как правило, занимает опорная точка альтернативной антенны. Опорная точка антенны определяется как:

- фазовый центр (средняя точка) для симметричных вибраторных антенн;
- фазовый центр (средняя точка) для биконических антенн;
- конечная точка или любая определенная точка вдоль продольной оси для антенн с логопериодическими элементами (в том числе логопериодических биконических антенн).

С.10.1 Передающая антенна должна находиться на расстоянии 10 m по горизонтали от опорной точки альтернативной антенны на рисунке С.1 (принимая место ближайшего края самоходного средства) и на 1 m выше по вертикали.

С.10.2 Для расстояния 3 m от антенны передающая антенна должна находиться на расстоянии 3 m по горизонтали от альтернативной антенны, как это показано на рисунке С.1.

С.11 Порядок испытания

Порядок выполнения предусматривает измерить исходное поле с помощью эталонной антенны, расположенной, как указано в С.10, а затем получить показания измерительного прибора (обычно, напряжение). После этого заменяется альтернативная антенна и показания получаются второй раз.

Коэффициент антенны для альтернативных антенн вычисляется, как это рассмотрено в С.6. Этот порядок должен производиться и для горизонтальной и для вертикальной поляризации, чтобы определить, требуются ли для каждого из этих двух случаев различные коэффициенты антенны.

Примечание – Коэффициент эталонной антенны можно считать одинаковым для обеих поляризаций.

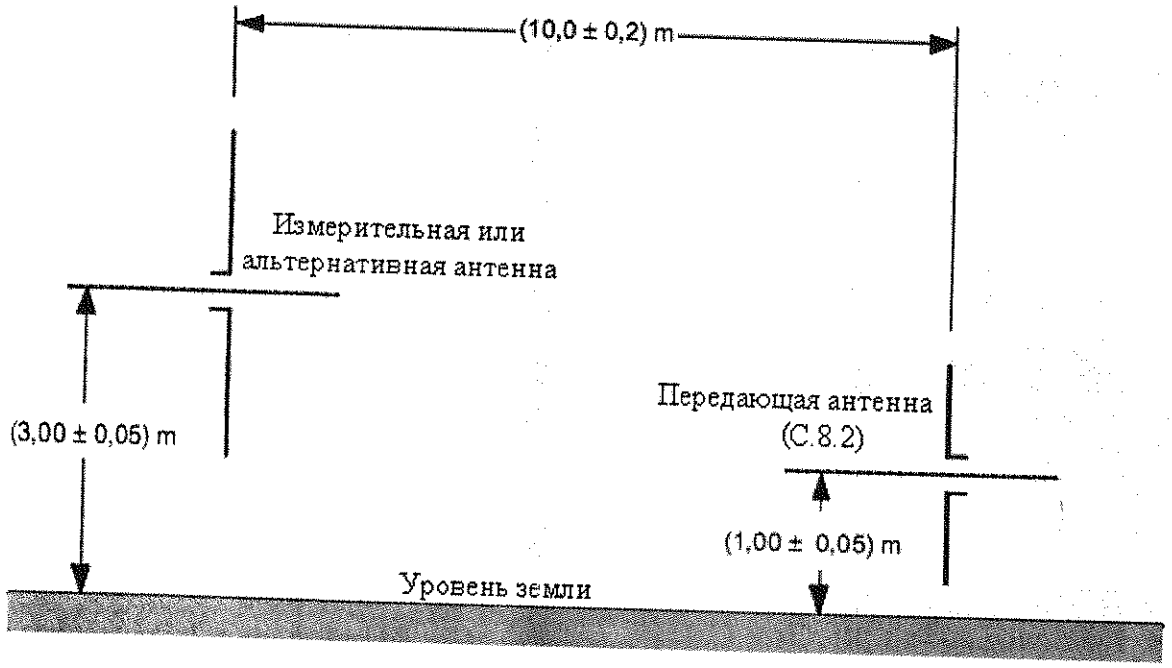
O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA
DAVLAT NAZORATI

С.12 Частоты

Количество частот, на которых требуется определить значения коэффициента антенны, зависит от оцениваемых альтернативных антенн. Для адекватного описания функции должно быть рассмотрено достаточно большое количество частот.

C.13 Полная проверка системы

Полная измерительная система, состоящая из антенн, фидерного кабеля, измерительных приборов и устройств считывания, должна быть проверена путем измерения электрического поля, установленного с генератором сигнала для определения характеристик и антенной(ами), как это описано в С.8. Такая проверка должна проводиться на периодической основе, чтобы любые изменения в функционировании системы могли быть обнаружены (см. рисунок С.1).



Примечание – Для расстояния 3 m от антенны
- горизонтальный размер изменяется с (10,0±0,2) m к (3,00±0,05) m;
- вертикальный размер изменяется с (3,00±0,05) m к (1,80±0,05) m.

Рисунок С.1 – Определение коэффициента альтернативной антенны (на расстоянии 10 m от антенны)

Приложение D
(справочное)

Конструктивные особенности самоходных средств с двигателем, влияющие на излучение ИРП от системы зажигания

D.1 Введение

При испытании и утверждении соответствия следует иметь в виду, что некоторые различия в конструкции самоходных средств не оказывают существенного влияния на ИРП от системы зажигания. Поэтому измерения по одной модификации могут считаться типичными и их можно использовать в качестве базы для оценки степени влияния характеристик конструкции автотранспортных самоходных средств на излучение ИРП от системы зажигания

D.2 Следующие различия [1)] в конструкции слабо влияют на ИРП от системы зажигания:

a) самоходные средства или микроавтобусы одинаковой общей длины, имеющие две или четыре двери;

b) различия конструкции решеток на радиаторе при условии, что они выполнены из металла, имеют приблизительно одно соотношение просветов и приблизительно одинаковый монтаж;

c) формы крыла или очертания капота/складного верха;

d) колеса и шины различных размеров;

e) обычные нерезистивные свечи зажигания различных марок при условии, что они имеют эквивалентные электрические характеристики (емкость, индуктивность, сопротивление);

f) катушки зажигания и распределители различных марок при условии, что они имеют эквивалентные электрические характеристики (емкость, индуктивность, сопротивление);

g) декоративные детали, обогреватели или воздушные кондиционеры, находящиеся в том же самом месте;

h) обычные резистивные свечи зажигания различных тепловых серий при условии, что они имеют эквивалентные электрические характеристики (емкость, индуктивность, сопротивление);

i) размер, форма и расположение вспомогательного электрического оборудования (в том числе монтажный узел), который необходим для запуска двигателя.

D.3 Следующие различия[1)] в конструкции могут существенно влиять на ИРП от системы зажигания:

a) существенная разница в степени сжатия;

[1)] Этот перечень не является исчерпывающим и представляет собой ряд примеров

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH MUVOFIQLASHTIRISH DAVLAT NAZORATI BOSHQARMASI

b) применение пластмассовых или металлических крыльев, крыш или панелей кузова;

c) размер, форма и расположение металлических воздухоочистителей и применение пластмассовых воздухоочистителей вместо металлических и наоборот;

d) расположение распределителя и катушки зажигания на двигателе или в отсеке двигателя;

e) размер и форма отсека двигателя и расположение системы проводки высокого напряжения;

f) существенные различия в просвете отсека двигателя вокруг колес;

g) левостороннее или правостороннее рулевое управление, так как это может влиять на положение других компонентов или частей;

h) самоходные средства со вспомогательным(и) двигателем(ями), не предназначенным(ми) для приведения в движение самоходного средства.

Приложение Е
(справочное)

Измерение вносимых потерь помехоподавляющих устройств системы зажигания

Е.1 Введение

Применяют два метода измерения вносимых потерь помехоподавляющих устройств системы зажигания.

Е.1.1 Метод контейнера (лабораторный метод 50/75 Ω), описанный в Е.3.

Е.1.2 Метод сравнения полей

В данном методе вносимые потери помехоподавляющего устройства (или комплекта помехоподавляющих устройств) определяют при измерении напряженности поля ИРП, создаваемых самоходным средством/моторной лодкой/устройством на открытой измерительной площадке. Оценку вносимой потери производят по формуле:

$$A=E_1 - E_2, \qquad (E.1)$$

где

E_1 - напряженность поля, создаваемая системой зажигания без помехоподавляющих устройств, в dBμV/m;

E_2 - напряженность поля, создаваемая той же системой зажигания, но с помехоподавляющими устройствами (или комплектом устройств), в dBμV/m.

Примечание – Напряженность поля измеряют в соответствии с разделом 5.

Е.2 Сравнение методов испытаний

Е.2.1 Метод контейнера

С помощью метода контейнера можно сравнить только характеристики единичных помехоподавляющих устройств одного и того же вида в стандартных лабораторных условиях. В настоящее время данный метод используют в полосе частот от 30 до 300 MHz. Полученные результаты мало связаны с эффективностью помехоподавляющих устройств, наблюдаемой на практике.

Данный метод не позволяет измерять комплект помехоподавляющих устройств, состоящий, например, из четырех резисторов и пяти кабелей с распределенным затуханием. Тем не менее, он обеспечивает средство быстрого контроля, например, при производстве устройств подавления после предварительной проверки их эффективности в реальных условиях.

Е.2.2 Метод сравнения полей

Метод сравнения полей можно считать более надежным методом, так как полученные результаты дают вносимые потери помехоподавляющих устройств, которые наблюдаются на практике. Он

O'ZSTANDARTLASHTIRISH STANDARTLASHTIRISH KUYG'ITGLASHTIRISH VA DAVLAT NAZORATI BOSHQARMASI

автоматически учитывает все факторы, влияющие на вносимые потери и у него нет ограничений по полосе частот. Его основным недостатком является необходимость проведения измерений на открытой измерительной площадке (или в безэховой камере в соответствии с 5.2.2) всего самоходного средства/моторного лодка/устройства в целом.

Е.3 Метод контейнера (лабораторный метод 50/75 Ω для измерения вносимых потерь помехоподавляющих устройств системы зажигания)

Е.3.1 Общие условия измерения и ограничения

Вносимые потери помехоподавляющего устройства системы зажигания измеряют в соответствии со схемой, приведенной на рисунке Е.1. Этот метод используют, только в качестве сравнительного метода для помехоподавляющих устройств одного и того же типа и он не предназначен для получения прямой корреляции с измерениями излучений.

Е.3.2 Процедура испытаний

На рисунке Е.1, коаксиальные переключатели (2) устанавливают таким образом, чтобы сигнал от генератора сигналов (1) проходил через испытательный контейнер (4) и испытуемый образец (5) с выдачей показания на выходном индикаторе измерительного прибора (7). Фиксированные Т-аттенюаторы (3) имеют потери 10 dB.

Затем коаксиальные переключатели (2) настраивают так, чтобы сигнал проходил через откалиброванный регулируемый аттенюатор (6), который подстраивают для получения такого же показания на выходном индикаторе измерительного прибора (7). Вносимые потери помехоподавляющего устройства системы зажигания определяют отсчетом затухания на откалиброванным регулируемом аттенюаторе (6) за вычетом затухания фиксированных аттенюаторов (3).

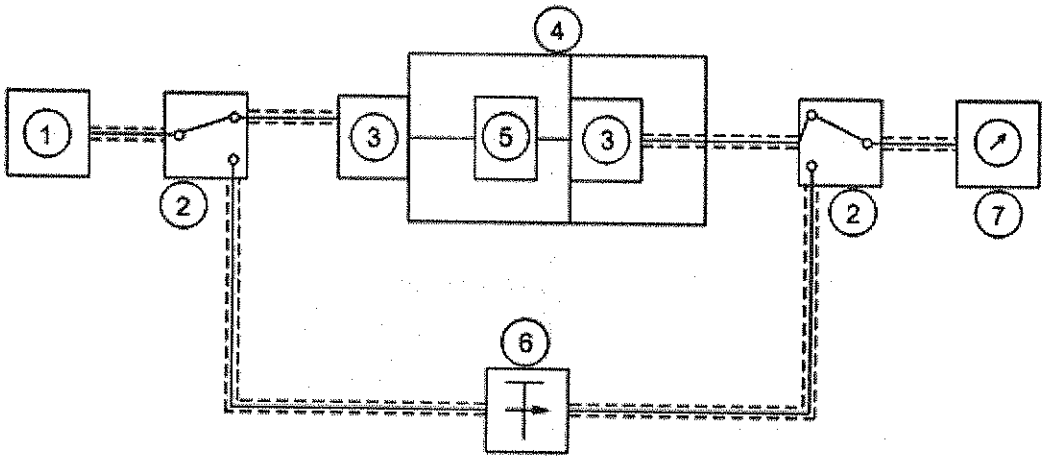
Е.3.3 Конструкция испытательного контейнера

Детали обычного испытательного контейнера приведены на рисунках Е.2, Е.3 и Е.4. Этот контейнер применим для большинства случаев; однако для некоторых случаев использования может потребоваться модификация позиций отверстий и размера контейнера. Размещение помехоподавляющих устройств в испытательном контейнере приведено на рисунках Е.5 - Е.11. Все соединительные некоаксиальные провода в контейнере, подключаемые к испытуемым помехоподавляющим устройствам, должны быть как можно короче или, в случае необходимости, должны иметь определенную длину. Во всех случаях свечу зажигания модифицируют (для коаксиального входа) и конструируют из стандартной сборки свечей зажигания, имеющей непосредственное соединение с точкой между зажимом свечи зажигания и центральным электродом.

Е.3.4 Сравнение результатов

Для помехоподавляющих устройств системы зажигания, имеющих высокий импеданс, вносимые потери a_1 в схеме, имеющей характеристический импеданс z_1, могут быть преобразованы во вносимые потери a_2 в схеме, имеющей характеристический импеданс z_2 с применением следующей формулы:

$$a_2 = a_1 + 20lg(z_1/z_2), \qquad (E.2)$$



1 - генератор сигналов; 2 - коаксиальный переключатель; 3 - фиксированный Т-аттенюатор (10 dB); 4 - испытательный контейнер; 5 - испытуемый образец; 6 - откалиброванный регулируемый аттенюатор; 7 - измерительный прибор

Примечание – Устройства 1, 2, 3, 6 и 7 должны иметь одинаковый характеристический импеданс

Рисунок Е.1 – Схема испытаний

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA
MAHSULOT SIFATINI
NAZORAT QILISH

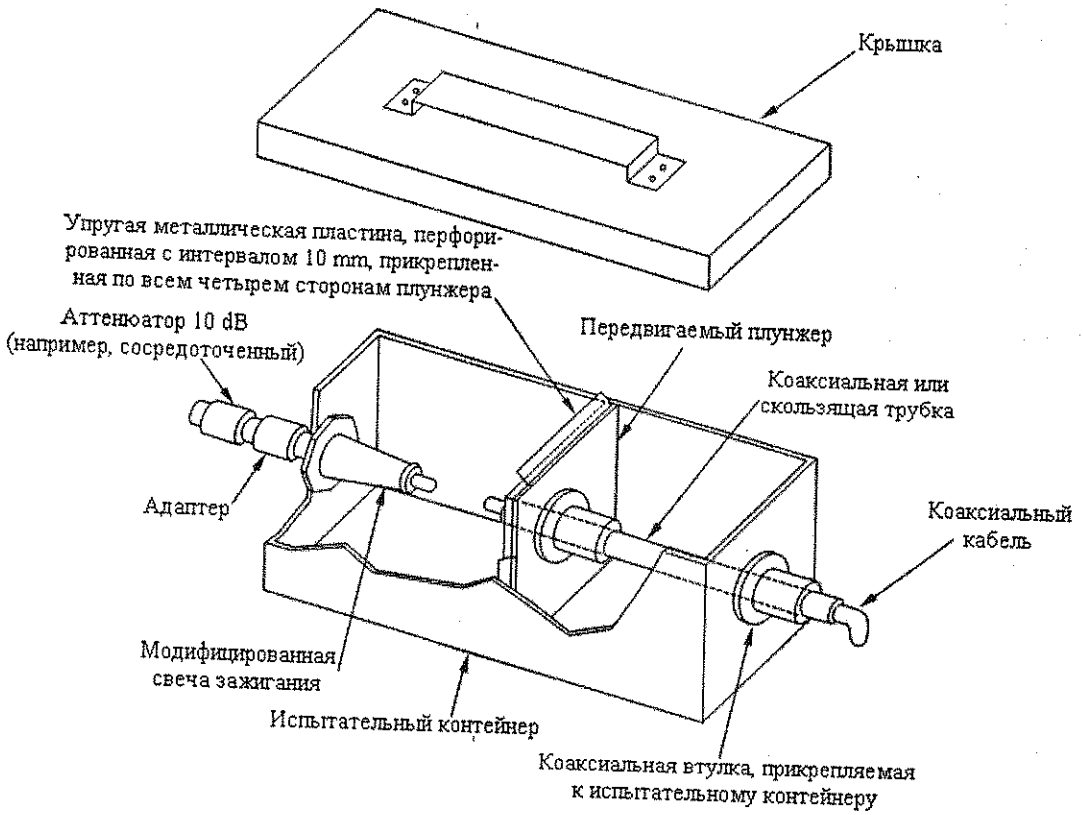
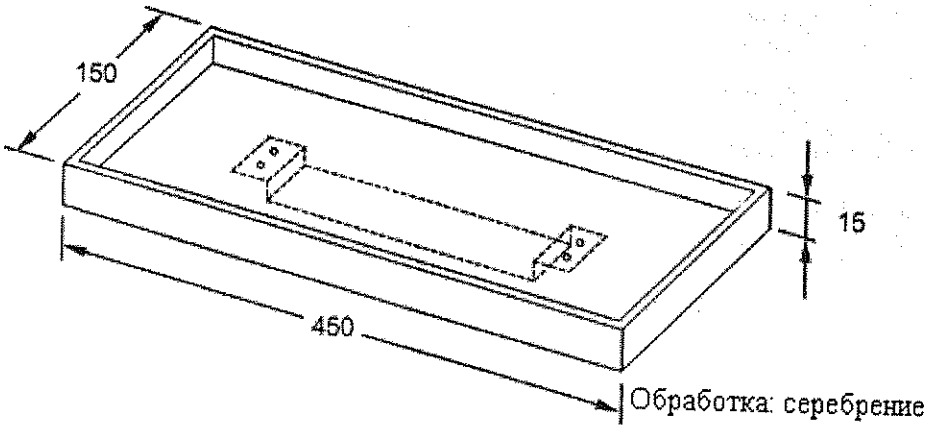


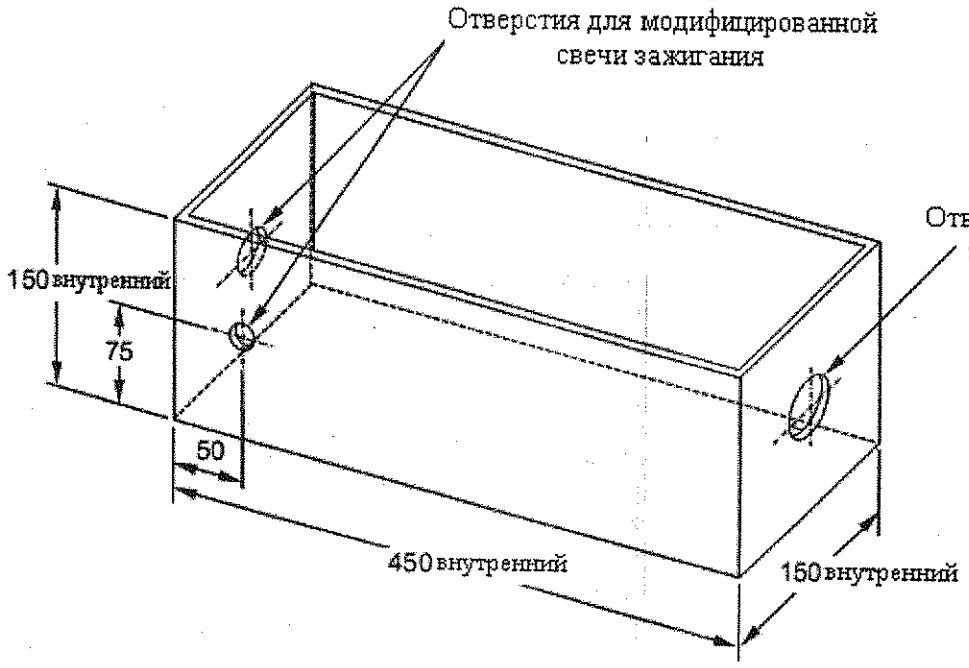
Рисунок Е.2 – Общий вид испытательного контейнера



Размеры в миллиметрах

Примечание – Крышка изготовлена так, чтобы обеспечить при надевании на верхнюю часть испытательного контейнера U-образное перекрытие

Рисунок Е.3 – Детали крышки испытательного контейнера



Размеры в миллиметрах

Рисунок Е.4 – Размеры испытательного контейнера

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH,
METROLOGIYA VA DAVLAT NAZORATI
BO'YICHA AGENTLIK

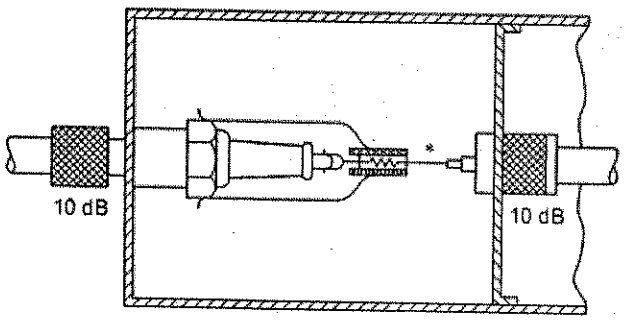


Рисунок Е.5 – Прямое помехоподавляющее устройство системы зажигания со свечой зажигания (экранированное или неэкранированное)

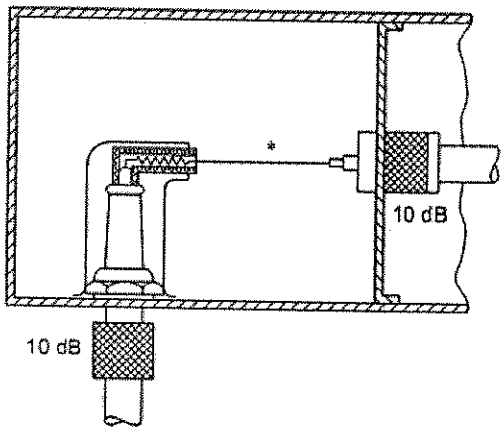


Рисунок Е.6 – Правоугольное помехоподавляющее устройство системы зажигания со свечой зажигания (экранированное или неэкранированное)

*Все соединительные провода к испытуемым помехоподавляющим устройствам должны быть как можно короче или в некоторых случаях должны иметь конкретную длину

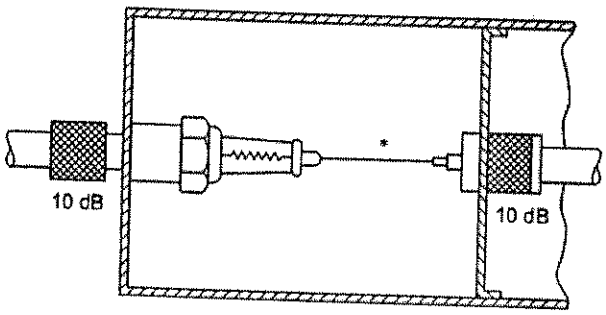


Рисунок Е.7 – Помехоподавляющая свеча зажигания

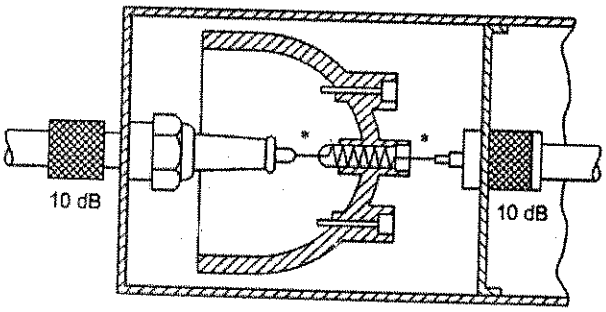


Рисунок Е.8 – Резистивная контактная щетка распределителя

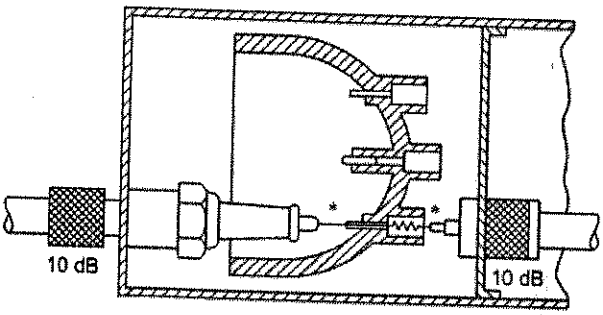


Рисунок Е.9 – Помехоподавляющее устройство в крышке распределителя

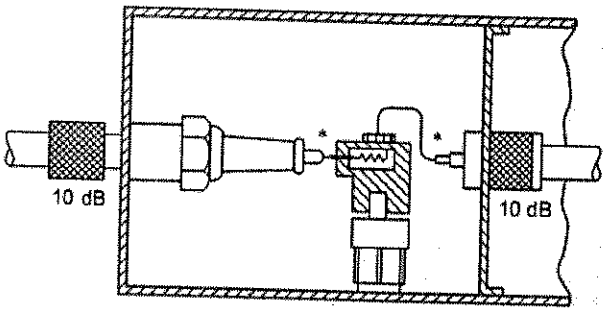


Рисунок Е. 10 – Помехоподавляющий ротор распределителя

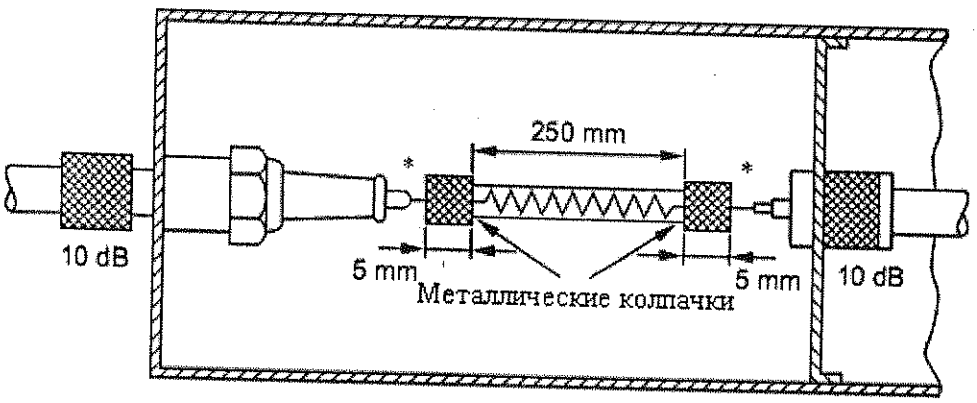


Рисунок Е. 11 – Помехоподавляющий кабель системы зажигания (резистивный или реактивный)

*Все соединительные провода к испытуемым помехоподавляющим устройствам должны быть как можно короче или в некоторых случаях должны иметь конкретную длину

Приложение F
(справочное)

Методы измерений для определения характеристик затухания помехоподавляющих устройств системы зажигания для систем зажигания искрой высокого напряжения

F.1 Введение

В данном приложении определены методы измерения для оценки эффективности помехоподавляющих устройств системы зажигания, используемых в высоковольтной части систем зажигания для двигателей внутреннего сгорания, таких как помехоподавляющие соединители высокого напряжения и резистивные свечи зажигания.

Измерения проводят в полосе частот от 30 до 1000 MHz.

F.2 Требования к помехоподавляющим устройствам систем зажигания

Требуемый класс норм для помехоподавляющего устройства определяется пользователями данного стандарта на основе значений в таблице F.1.

Примечание – На частотных переходах в качестве нормы рассматривается более высокое затухание.

Таблица F.2 - Нормы

Класс	Диапазон I (30-70) MHz	Диапазон II (70-200) MHz	Диапазон III (200-500) MHz	Диапазон IV (500-1000) MHz
	Затухание, dB			
1	6	14	8	6
2	12	20	14	12
3	18	26	20	18
4	24	32	26	24
5	30	38	32	30
6	36	44	38	36

F.3 Испытательная установка

Испытательная установка приведена на рисунках F.1 и F.2.

Измерение проводят с помощью измерителя ИРП и поглощающих клещей в соответствии с O'z DSt 1063.

РЧ измеритель ИРП используют с квазипиковым детектором.

Примечания - Так как ИРП от системы зажигания по своей природе являются широкополосными и вероятность появления резонансов в системе минимизирована за счет использования поглощающих клещей, нет необходимости проводить непрерывное сканирование полосы частот и полосу частот можно «пройти шагами» (например, по закону логарифма).

O'ZSTANDART STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA DAVLAT NAZORATI BOSHQARMASI

Пиковое напряжение, измеряемое на выходе катушки системы зажигания, устанавливают равным 10 kV путем изменения давления инертного газа в камере давления. Амплитуда импульсов должна быть как можно более постоянной. Частота импульсов должна составлять 50 Hz. Измерительное расстояние должно быть равно 150 mm, если в примерах, приведенных в пункте F.5, не указаны другие значения.

Примечание

1 Защита от высокого напряжения - Энергия на современных транзисторных системах зажигания велика и прикосновение со стороной с низким напряжением может создать электрический ток опасный для человеческого организма. Необходимо обеспечить защиту от опасности высокого напряжения.

2 Для защиты поглощающих клещей от нарушения изоляции кабелей системы зажигания указанные кабели размещают внутри поглощающих клещей в изоляционных трубках.

Чтобы стабилизировать искровой разряд и, таким образом, ВЧ спектр, рекомендуется обеспечить вентиляцию в камере давления (см. рисунок F.3).

Минимальное боковое расстояние до металлических частей (например, стенок) должно быть не менее 400 mm.

Если установка сконструирована на основе различных деталей из листового металла, следует обеспечить хорошее электрическое соединение между различными частями.

Шина заземления должна иметь площадь поперечного сечения не менее 5 mm^2, ширину не менее 8 mm и длину не более 1200 mm.

Соединения испытуемого оборудования с измерительным прибором должны быть как можно близкими к реальности, насколько это возможно.

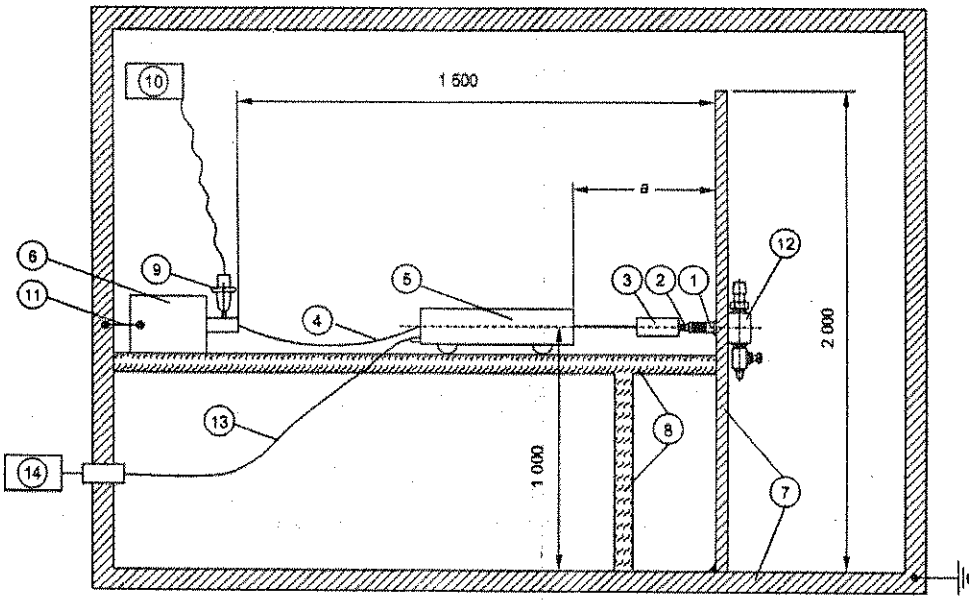
F.4 Процедура испытания

Устанавливают свечу зажигания в соответствии с F.5.

Измеряют мощность ИРП без помехоподавляющих устройств системы зажигания, а затем измерение повторяют при установленных помехоподавляющих устройствах системы зажигания.

Разница между обоими измерениями представляет собой вносимые потери помехоподавляющего устройства системы зажигания.

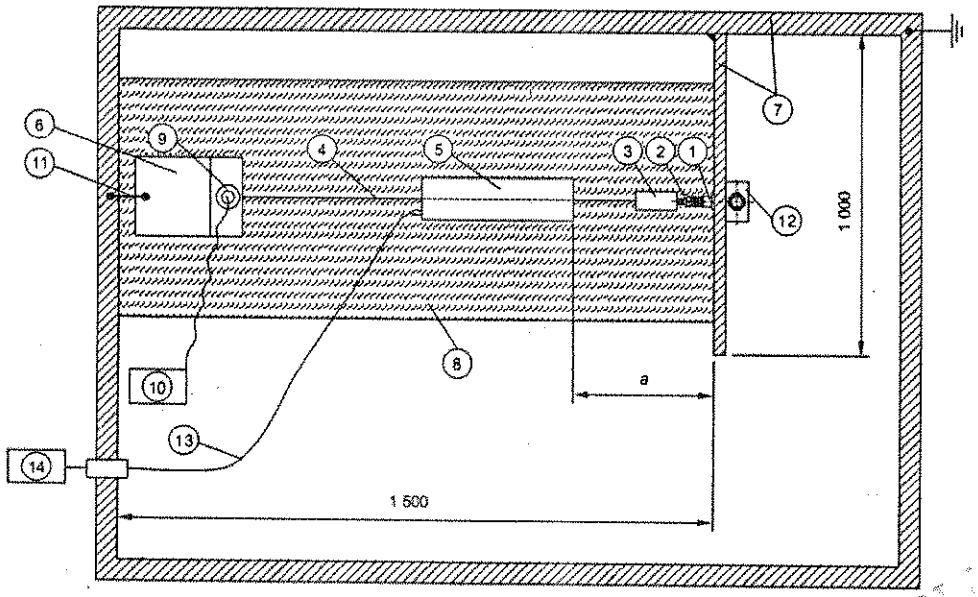
Примечание – При снятии показаний без помехоподавляющего устройства системы зажигания на вход измерительного прибора поступают импульсы напряжения около 1 kV, что может вывести измерительный прибор из строя. Для устранения этой опасности следует использовать 20 dB аттенюатор с достаточным сопротивлением.



Размеры в миллиметрах

1 - искровой промежуток, который обеспечивает свеча зажигания для измерения в соответствии с F.5; 2 - соединение со свечой зажигания; 3 - испытуемое оборудование; 4 - высоковольтный кабель системы зажигания, неэкранированный и без помехоподавляющих элементов; 5 - поглощающие клещи; 6 - система зажигания на транзисторах с катушкой, источником питания и импульсным частотным генератором (отрицательный вывод подсоединен к земле); 7 - пол и стены из листового металла; 8 - стол и опоры из изоляционного материала; 9 - высоковольтный пробник; 10 - прибор для измерения пикового напряжения (например, осциллограф); 11 - шина заземления; 12 - камера давления с вентиляционным клапаном в соответствии с F.3; 13 - кабель для измерения; 14 - измеритель ИРП; a - измерительное расстояние (пункт F 3)

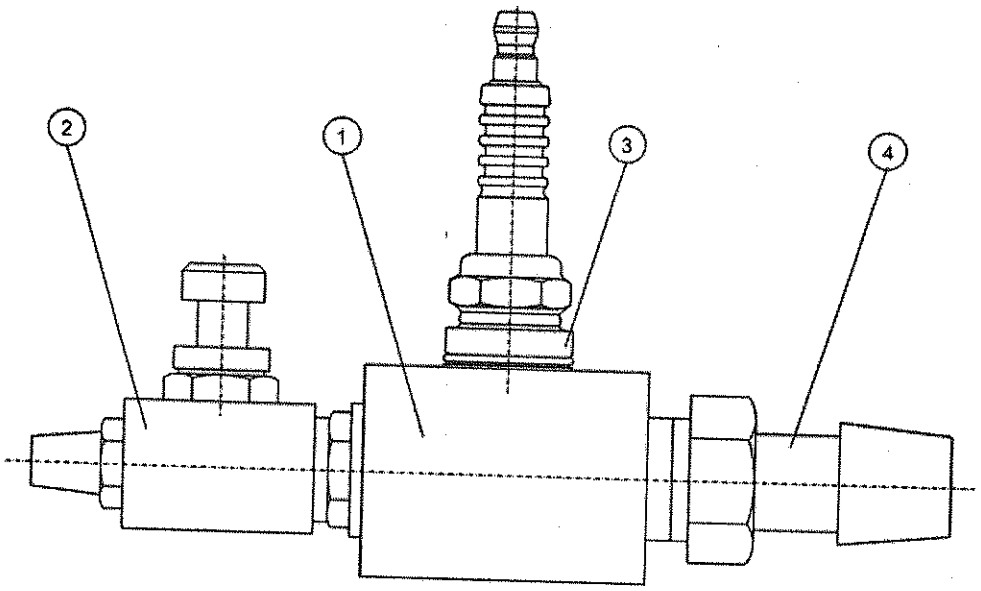
Рисунок F. 1 – Испытательная установка, вид сбоку



Размеры в миллиметрах

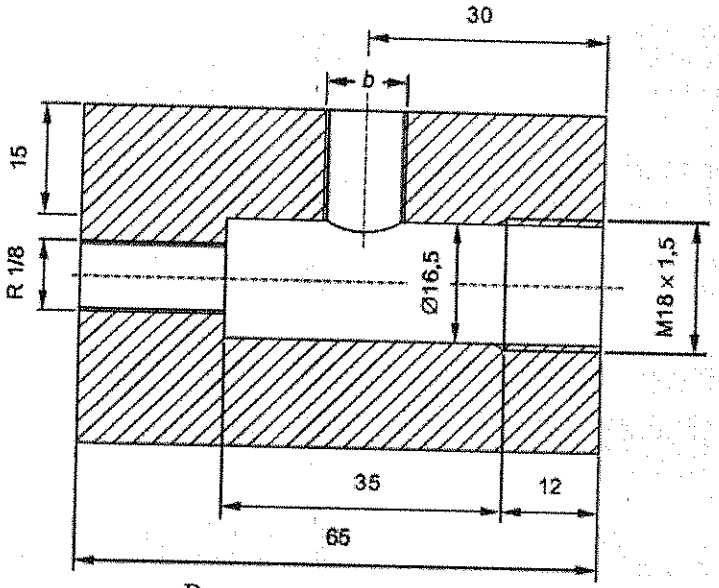
Рисунок F.2 – Испытательная установка, вид сверху

ISTISNOSIZ NUSXASI
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
MUHOFAZA QILISH
VA DAVLAT MAZORATI



1 - камера давления; 2 - дроссель (дроссельная заслонка) с аттенюатором (требования к вентиляционному клапану должны оцениваться эмпирически); 3 - свеча зажигания для измерения; 4 - соединение для сжатого инертного газа без содержания масла и воды

Рисунок F. 3 a – Общий вид



Размеры в миллиметрах

b = M 10×1, M 12 × 1,25 или M 14 × 1,25
Размеры, которые не указаны, выбирает производитель.
Материал: металл

Рисунок F.3 b – Разрез

Рисунок F.3 – Камера давления с вентиляционным клапаном

F.5 Свечи зажигания для измерений

Для оценки помехоподавляющих устройств системы зажигания, сконструированных как часть сборки свечи зажигания или выполненных по другой технологии (например, резистивных кабелей системы зажигания), для измерений используют свечу зажигания.

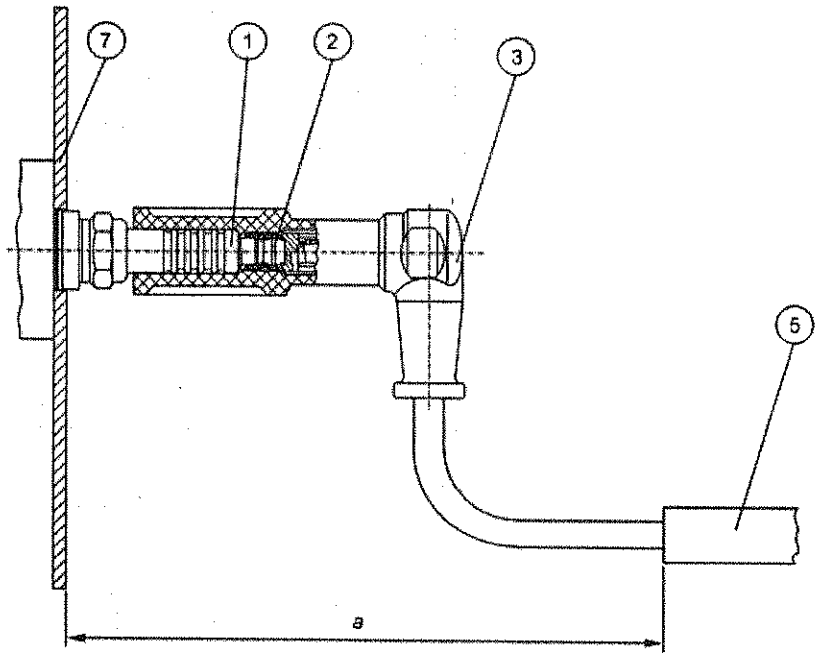
Допускается использовать для измерения свечи зажигания согласно [1]-[4]. Межэлектродное расстояние должно быть равным (0,7 ± 0,1) mm.

Примечание – Ссылка на международные стандарты [1]-[4] носит справочный характер.

F.6 Примеры испытательных установок

Из-за разнообразия геометрических размеров помехоподавляющих элементов соединение (например, см. позицию 2 на рисунке F.4) должно быть согласовано между производителем и пользователем.

F.6.1 Соединение правоугольного помехоподавляющего устройства системы зажигания со свечой зажигания (рисунок F.4).



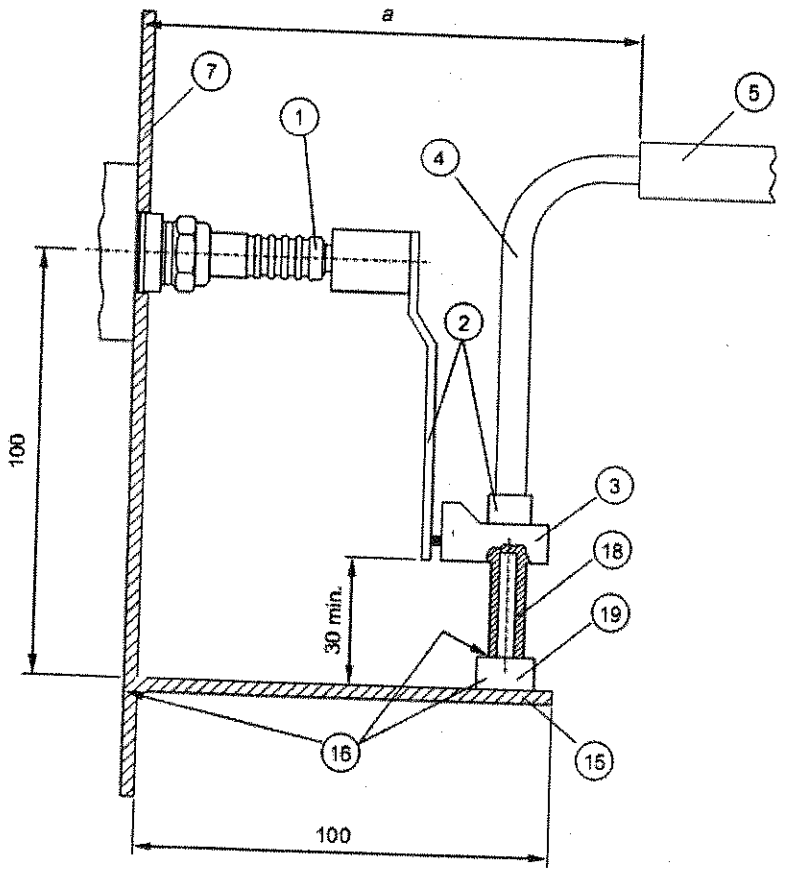
1 - искровой зазор обеспечивается свечой зажигания для измерения в соответствии с F.5; 2 - соединение; 3 - испытуемое оборудование; 5 - поглощающие клещи; 7 - стенка из листового металла; a - измерительное расстояние (пункт F.3)

Примечание – Высокочастотный кабель системы зажигания с поглощающими клещами должен быть как можно короче

Рисунок F.4 – Установка правоугольного помехоподавляющего устройства системы зажигания для распределителей (вид сверху)

O'ZBEKISTON STANDARTLARI
O'ZSTANDART AGENTLIGI
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI

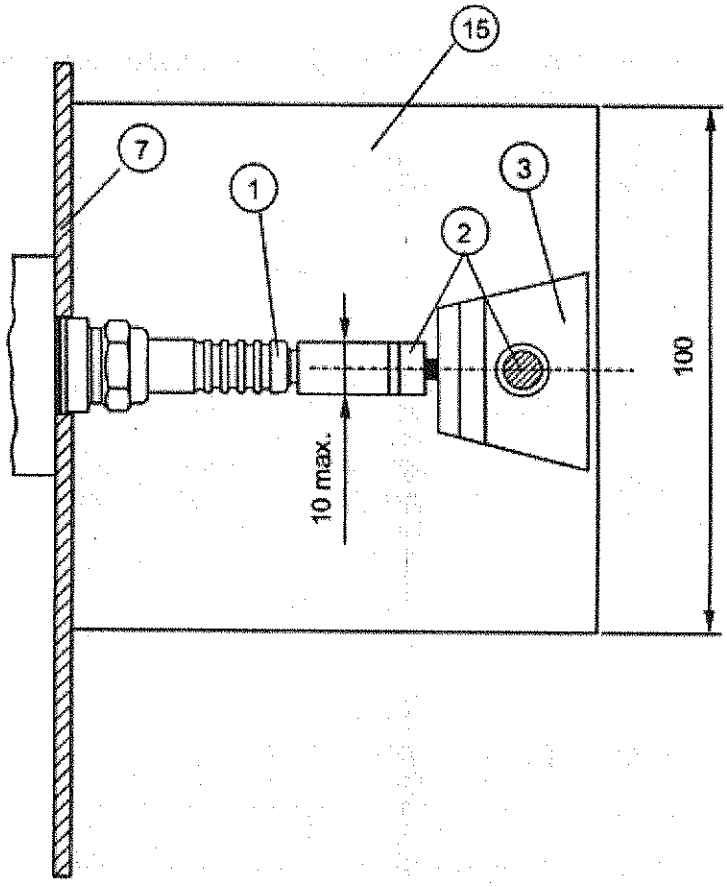
F.6.2 Соединение ротора распределителя



Размеры в миллиметрах

1 - искровой зазор обеспечивается свечой зажигания для измерения в соответствии с F.5; 2 - соединение; 3 - испытуемое оборудование; 4 - высоковольтный кабель системы зажигания, неэкранированный и без элементов помехоподавления; 5 - поглощающие клещи; 7 - стенка из листового металла; 15 - пластина заземления из листового металла; 16 - стенка из листового металла; 18 - конец вала; 19 - часть переходного устройства; a – измерительное расстояние (пункт F.3)

Рисунок F.5 – Испытательная установка для роторов распределителей (вид сбоку)



Размеры в миллиметрах

1 - искровой зазор обеспечивается свечой зажигания для измерения в соответствии с F.5; 2 - соединение; 3 - испытуемое оборудование; 7 - стенка из листового металла; 15 - пластина заземления из листового металла

Рисунок F.6 – Испытательная установка для роторов распределителей (вид сверху)

F.6.3 Соединение крышек распределителя со встроенными устройствами подавления помех системы зажигания

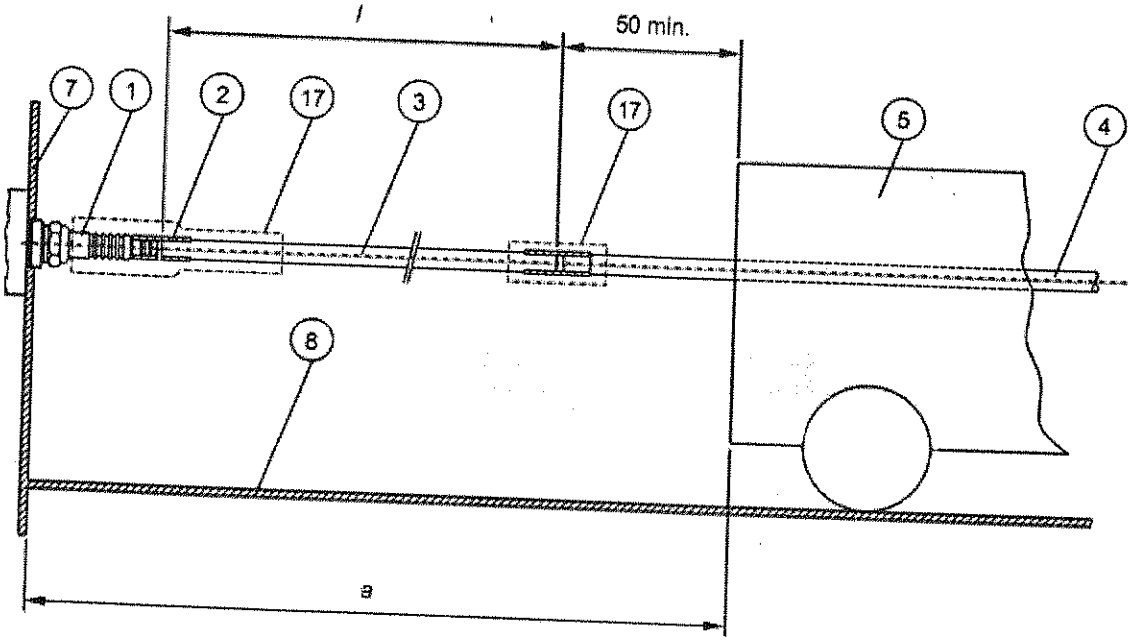
Из-за большого разнообразия различных геометрических размеров крышек распределителя полная испытательная установка должна быть согласована между производителем и потребителем.

F.6.4 Подключение резистивных кабелей системы зажигания

F.6.4.1 Готовые резистивные кабели системы зажигания

Готовые резистивные кабели системы зажигания должны измеряться при их исходной длине l; измерительное расстояние должно выбираться как, $a = l + 120$ mm. Соединение между испытуемым оборудованием и не помехоподавляющим высоковольтным кабелем системы зажигания должно быть защищено изоляционным материалом против прикосновения. Минимальное расстояние до поглощающих клещей должно быть 50 mm.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH
AXBOROTLASHTIRISH
VA DAVLAT NAZORATI
BOSHQARMASI



Размеры в миллиметрах

1 - искровой зазор обеспечивается свечой зажигания для измерения в соответствии с F.5; 2- соединение; 3 - испытуемое оборудование; 4 - высоковольтный кабель системы зажигания, неэкранированный и без элементов помехоподавления; 5 - поглощающие клещи; 7 - стенка из листового металла; 8 - стол и опоры из изоляционного материала; 17 - защитная изоляция и защитная крышка; a - измерительное расстояние (пункт F.6.4.1); *l* - длина готового резистивного кабеля системы зажигания

Рисунок F.7 – Испытательная установка для готовых резистивных кабелей системы зажигания (вид сбоку)

F.6.4.2 Резистивные кабели системы зажигания, не готовые к использованию

Эти кабели испытывают при измерительном расстоянии, a = 0,5 m.

Длину резистивного кабеля измеряют от соединения со свечой зажигания (позиция 2 на рисунке F.1) до системы зажигания (позиция 6 на рисунке F. 1).

Библиография

[1] ISO 1919:1998, Дорожные самоходные средства – свечи зажигания М 14×1,25 с плоским цоколем и цилиндрическими корпусами головок (ISO 1919:1998, Road vehicles – M14×1,25 spark-plugs with flat seating and their cylinder head housings)

[2] ISO 2344:1998, Дорожные самоходные средства – свечи зажигания М 14×1,25 с коническим цоколем и цилиндрическими корпусами головок (ISO 2344:1998, Road vehicles – M14×1,25 spark-plugs with conical seating and their cylinder head housings)

[3] ISO 2704:1998, Дорожные самоходные средства – свечи зажигания М 10×1 с плоским цоколем и цилиндрическими корпусами головок (ISO 2704:1998, Road vehicles – M10×1 spark-plugs with flat seating and their cylinder head housings)

[4] ISO 2705:2006, Дорожные самоходные средства – свечи зажигания М 12×1,25 с плоским цоколем и цилиндрическими корпусами головок (ISO 2705:2006, Road vehicles – M12×1,25 spark-plugs with flat seating and their cylinder head housings)

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH DAVLAT AGENTLIGI

УДК ОКС 33.100 Э02

Ключевые слова: электромагнитная совместимость; самоходные средства; моторные лодки; устройства с двигателями внутреннего сгорания; индустриальные радиопомехи; нормы; методы испытаний

Заместитель директора
Центра научно-технических и
маркетинговых исследований _____ А. Файзуллаев

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

Начальник научно-исследовательского
отдела радиосвязи _____ З. Хусанов

Младший научный сотрудник научно-
исследовательского отдела радиосвязи _____ М. Джабборова

Нормоконтроль _____ Н. Травина

СОГЛАСОВАНО

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

Ю. Камалов

письмо № 20-8/3312
от 27.10.2008 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела по
стандартизации, планирования и
частотного обеспечения
наземных служб Государственной
комиссии по радиочастотам

А. Каримов

письмо № 2-3/1261
от 23.10.2008 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГУП Центра
электромагнитной совместимости

Р. Мансуров

письмо № 24-1310/3786
от 30.10.2008 г.