

---

**ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ  
И СЕРТИФИКАЦИИ (EASC)**

**EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY  
AND CERTIFICATION (EASC)**

---



**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ**

**ГОСТ**

**30804.3.8—**

**2002**

**(МЭК 61000-3-8:1997)**

---

**Совместимость технических средств электромагнитная  
ПЕРЕДАЧА СИГНАЛОВ ПО НИЗКОВОЛЬТНЫМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ**

**Уровни сигналов, полосы частот и нормы  
электромагнитных помех**

**(IEC 61000-3-8:1997, MOD)**

*Издание официальное*

Зарегистрирован

№ 4624

" 2 " октября 2003 г.



Минск

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

## Предисловие

Евразийский Совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и ГОСТ 1.2-97 "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила, рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, обновления и отмены".

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации в области электромагнитной совместимости технических средств России (ТК 30)

2 ВНЕСЕН Госстандартом России

3 ПРИНЯТ Евразийским Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 22-2002 от 6 ноября 2002 г.)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Министерство экономики
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Госстандарт России
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркменистан	TM	Главгосслужба "Туркменстандартлары"
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 61000-3-8 (1997-08), изд.1 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Передача сигналов по низковольтным электрическим сетям. Уровни сигналов, полосы частот и нормы электромагнитных помех» (IEC 61000-3-8 (1997-08) «Electromagnetic compatibility of technical equipment. Part 3: Limits – Section 8: Signalling on low-voltage electrical installations – Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels», MOD). При этом дополнительные требования, учитывающие потребности национальной экономики указанных выше государств выделены курсивом.

Настоящий стандарт идентичен ГОСТ Р 51317.3.8-99 (МЭК 61000-3-8-97), который продолжает действовать в Российской Федерации в качестве национального стандарта.

## 5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах.*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателях (каталогах) стандартов, а текст изменений – в информационных указателях стандартов. В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе стандартов.*

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств

## Содержание

Введение.....	IV
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Общие положения.....	2
4 Определения.....	2
5 Полосы частот.....	3
6 Напряжение выходного сигнала передатчика.....	3
7 Нормы электромагнитных помех.....	4
8 Условия испытаний.....	6
9 Нарушение функционирования.....	6
Приложение А Измерение уровней выходных сигналов и кондуктивных помех в полосе частот 3 кГц – 30 МГц.....	10
Приложение Б Основные сведения, относящиеся к измерению выходных сигналов на частотах ниже 9 кГц.....	11

**Введение**

Стандарты МЭК серии 61000 публикуются отдельными частями в соответствии со следующей структурой:

**Часть 1. Основы**

Общие вопросы (введение, фундаментальные принципы)  
Определения, терминология

**Часть 2. Электромагнитная обстановка**

Описание электромагнитной обстановки  
Классификация электромагнитной обстановки  
Уровни электромагнитной совместимости

**Часть 3. Нормы**

Нормы помехоэмиссии  
Нормы помехоустойчивости (в тех случаях, когда они не являются предметом рассмотрения техническими комитетами, разрабатывающими стандарты на продукцию)

**Часть 4. Методы испытаний и измерений**

Методы измерений  
Методы испытаний

**Часть 5. Руководства по установке и помехоподавлению**

Руководства по установке  
Руководства по помехоподавлению

**Часть 6. Общие стандарты**

**Часть 9. Разное**

Каждая часть в дальнейшем подразделяется на разделы, которые могут быть опубликованы как международные стандарты либо как технические отчеты.

---

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

---

**Совместимость технических средств электромагнитная  
ПЕРЕДАЧА СИГНАЛОВ ПО НИЗКОВОЛЬТНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ  
Уровни сигналов, полосы частот и нормы электромагнитных помех****Electromagnetic compatibility of technical equipment  
SIGNALLING ON LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS  
Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels**

---

Дата введения -

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на электрическое оборудование, предназначенное для передачи сигналов по низковольтным электрическим сетям общего назначения и электрическим сетям потребителей электрической энергии в полосе частот от 3 до 525 кГц (далее – оборудование).

Стандарт устанавливает полосы частот для различных применений оборудования, нормы напряжения выходного сигнала на зажимах оборудования в рабочей полосе частот, нормы создаваемых оборудованием кондуктивных и излучаемых электромагнитных помех, а также методы измерений.

Стандарт не устанавливает виды модуляции сигналов, методы кодирования и функциональные характеристики оборудования.

Требования в части устойчивости к внешним воздействующим факторам и соответствующие методы испытаний не включены в настоящий стандарт.

*Примечание* – Соответствие стандарту не означает, что разрешается использовать оборудование для передачи сигналов на объекты, расположенные вне электрической сети потребителя, или другим потребителям через электрическую сеть общего назначения в тех случаях, когда это не допускается.

**2 Нормативные ссылки**

*В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:*

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

ГОСТ 14777-76 *Радиопомехи промышленные. Термины и определения*

ГОСТ 16842-2002 *Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств - источников промышленных радиопомех*

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

ГОСТ 30805.14.1-2003 (СИСПР 14-1:1993) *Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств. Нормы и методы испытаний*

ГОСТ 30805.22-2002 (СИСПР 22:1997) *Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний*

*ГОСТ 30804.6.2-2002 (МЭК 61000-6-2-99) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний*

*ГОСТ 30847-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Приборы для измерения промышленных радиопомех. Технические требования и методы испытаний*

### **3 Общие положения**

Целями настоящего стандарта являются:

- предотвращение электромагнитных помех от оборудования средствами радиосвязи или другим техническим средствам, подключенным к электрической сети;
- ограничение взаимных помех между различными образцами оборудования, подключенными к одной и той же электрической сети.

Аналогичные цели преследуют стандарты, устанавливающие нормы промышленных радиопомех для технических средств различных видов, в том числе *ГОСТ 30805.14.1* и *ГОСТ 30805.22*. Указанные стандарты не распространяются на устройства для передачи сигналов по электрическим сетям, но они использовались как руководство при установлении максимальных уровней сигналов и электромагнитных помех в настоящем стандарте. Однако следует отметить, что указанные стандарты рассматривают ненамеренную помехоэмиссию, в то время как передача сигналов по силовым линиям – это преднамеренная электромагнитная эмиссия и, в соответствии с применяемыми методами передачи сигналов, уровень последних должен быть выше допустимого уровня помех для уверенного приема сигналов.

Для полосы частот ниже 150 кГц отсутствуют какие-либо рекомендации по установлению уровней сигналов и помех, поэтому регламентируемые значения устанавливаются в соответствии и не в противоречии с принципами нормирования радиопомех. Дополнительным фактором для любой полосы частот может являться наличие национальных регулирующих положений, относящихся к максимальным уровням эмиссии при передаче сигналов по электрическим сетям, выполнение которых обязательно.

В отношении ограничения взаимного влияния между различными системами передачи сигналов по электрическим сетям могут использоваться методы, относящиеся к трем классам:

- а) физическое разделение (разделение посредством фильтров для ограничения взаимных помех или использование систем с симметричным вводом сигналов);
- б) разделение по полосам частот, выделенным для различных применений;
- в) соглашение по общему протоколу связи, содержащее механизмы индивидуального адресования и идентификации для различных применений.

Чтобы оптимизировать использование полос частот, в которых передача сигналов по электрическим сетям допустима, и принимая во внимание, что отсутствует протокол, общий для применений энергоснабжающими организациями и потребителями электрической энергии, в настоящем стандарте установлено использование отдельных полос частот поставщиками и потребителями электрической энергии. С целью ограничения взаимных помех необходимо уделять повышенное внимание в отношении уровней внеполосной помехоэмиссии одного оборудования в пределах используемой полосы частот другого.

Несимметричный ввод сигнала не должен использоваться, если данный способ особо не оговаривается нормативными документами (см. также раздел 9).

### **4 Определения**

*В настоящем стандарте используют термины, установленные в ГОСТ 13109, ГОСТ 14777, ГОСТ 30372.*

## 5 Полосы частот

### 5.1 Полоса частот от 3 до 9 кГц

Использование частот в данной полосе осуществляется энергоснабжающими организациями.

Однако, по согласованию с энергоснабжающей организацией, частоты в этой полосе могут использоваться потребителями электрической энергии для передачи сигналов в сетях потребителей.

### 5.2 Полоса частот от 9 до 95 кГц

Использование частот в данной полосе осуществляется энергоснабжающими организациями и органами энергетического надзора.

### 5.3 Полоса частот выше 95 кГц

Использование частот в данной полосе осуществляется потребителями электрической энергии.

## 6 Напряжение выходного сигнала передатчика

### 6.1 Максимальные уровни выходного сигнала

#### 6.1.1 Полоса частот от 3 до 9 кГц:

а) оборудование с симметричным вводом сигналов – 134 дБ (мкВ) при измерениях в соответствии с 6.2.1 а);

б) оборудование с несимметричным вводом сигналов – 134 дБ (мкВ) в электрической сети потребителя электрической энергии и 89 дБ (мкВ) в электрической сети энергоснабжающей организации в точке ввода сигнала при измерениях в соответствии с 6.2.1 б) (см. также раздел 9).

#### 6.1.2 Полоса частот от 9 до 95 кГц

Сигнал считают узкополосным, если его полоса частот менее 5 кГц, и широкополосным, если его полоса частот равна или превышает 5 кГц. Полосу частот сигнала измеряют в соответствии с 6.3:

а) узкополосные сигналы – 134 дБ (мкВ) на частоте 9 кГц с уменьшением пропорционально логарифму частоты до 120 дБ (мкВ) на частоте 95 кГц при измерениях в соответствии с 6.2.2;

б) широкополосные сигналы – 134 дБ (мкВ) при измерениях в соответствии с 6.2.2.

Кроме того, уровень сигнала при измерениях в любой части его полосы частот с использованием измерительного прибора с полосой 200 Гц с пиковым детектором не должен превышать 120 дБ (мкВ).

#### 6.1.3 Полоса частот от 95 до 148,5 кГц

Уровень выходного сигнала, измеренный в соответствии с 6.2.2, должен ограничиваться, с учетом назначения оборудования, следующим образом:

а) для оборудования общего назначения – 116 дБ (мкВ).

Оборудование, которое удовлетворяет этой норме на выходной уровень, должно обозначаться как «оборудование класса 116»;

б) для оборудования с ограниченной областью применения (например, применяемого в промышленных зонах) – 134 дБ (мкВ).

Оборудование, которое удовлетворяет этой норме на выходной уровень, должно обозначаться как «оборудование класса 134».

#### Примечания

1 Для применения оборудования класса 134 может быть необходимо разрешение надзорных органов.

2 Отнесение мест применения оборудования к промышленным зонам – в соответствии с ГОСТ 30804.6.2.

#### 6.1.4 Полоса частот от 148,5 до 500 кГц

Максимальный уровень выходного сигнала уменьшается пропорционально логарифму частоты от 66 дБ (мкВ) до 56 дБ (мкВ) на частоте 500 кГц.

#### 6.1.5 Полоса частот от 500 до 525 кГц

56 дБ (мкВ).

### 6.2 Измерение уровней выходного сигнала

При измерениях используют эквивалент сети. Характеристики эквивалентов сети, используемых для различных полос частот, приведены в приложении А.

Для передатчиков с симметричным вводом сигналов выходной уровень применительно к частотам, указанным в 6.1, принимают на 6 дБ выше измеренного.

#### **6.2.1 Полоса частот от 3 до 9 кГц**

Измерения проводят следующим образом:

а) оборудование с симметричным вводом сигналов – выходной уровень измеряют в точках А и А<sub>1</sub> относительно заземления при соединении оборудования по схеме, приведенной на рисунке 1;

б) оборудование с несимметричным вводом сигналов – при соединении оборудования по схеме, приведенной на рисунке 2, выходной уровень в электрической сети потребителя электрической энергии измеряют в точках Б и Б<sub>1</sub> относительно заземления, а в сети энергоснабжающей организации он должен измеряться как разностное значение напряжений в точках А и А<sub>1</sub>.

#### **6.2.2 Полоса частот свыше 9 кГц**

Измерения проводят следующим образом:

а) оборудование с симметричным вводом сигналов – для оборудования, функционирующего непрерывно, выходное напряжение должно измеряться в течение 1 мин измерительным приемником с пиковым детектором с использованием эквивалента сети в соответствии с *ГОСТ 30847 (тип 4)*. Для таких измерений необходим анализатор спектра, имеющий полосу частот, равную или большую, чем полоса частот выходного сигнала передатчика;

б) оборудование с несимметричным вводом сигналов – на рассмотрении.

### **6.3 Определение полосы частот сигнала**

Полосу частот выходного сигнала, указанную в 6.1.2 и 6.2.2 а), определяют с помощью анализатора спектра, имеющего пиковый детектор, с полосой частот 100 Гц.

Передатчик должен функционировать в режиме, установленном в технической документации на оборудование, при котором обеспечивается максимальная полоса частот и максимальная величина выходного сигнала передатчика.

Полосу частот сигнала В в герцах определяют как ширину интервала, в котором значения спектральных составляющих S не более, чем на 20 дБ меньше максимума кривой спектра во всей полосе частот (см. рисунок 3).

### **6.4 Маркирование класса уровня выходного сигнала**

Оборудование должно быть маркировано знаком, указывающим класс уровня выходного сигнала по 6.1.3.

## **7 Нормы электромагнитных помех**

Приведенные в настоящем разделе нормы электромагнитных помех не применяют в пределах полосы частот, относящейся к указанным в 6.1.1 – 6.1.5, в которой функционирует конкретное оборудование. При измерениях помех полосы частот, указанные в 6.1.1 и 6.1.2, должны рассматриваться как одна полоса частот. Условия испытаний должны соответствовать приведенным в разделе 8.

Для частот выше 9 кГц измеритель промышленных радиопомех должен соответствовать требованиям *ГОСТ 30847*.

В полосе частот от 3 до 9 кГц измеритель помех должен иметь полосу пропускания 100 Гц и измерять пиковое значение напряжения помех.

### **7.1 Нормы кондуктивных помех**

Измерения в полосе частот свыше 9 кГц проводят в соответствии с *ГОСТ 16842*. Характеристики эквивалентов сети для различных полос частот приведены в приложении А.

#### **7.1.1 Полоса частот от 3 кГц до 9 кГц**

Пиковое значение помехи не должно превышать 89 дБ (мкВ).

Примечание – Для оборудования, используемого в электрических сетях потребителей электрической энергии, приведенную норму применяют к помехам в полосе от 3 до 9 кГц в точке подвода электропитания к оборудованию при измерении в соответствии с 6.2.1.



**7.1.2 Полоса частот от 9 до 150 кГц**

Квазипиковое значение напряжения промышленных радиопомех должно уменьшаться пропорционально логарифму частоты от 89 до 66 дБ (мкВ) на частоте 150 кГц.

**7.1.3 Полоса частот от 150 кГц до 30 МГц**

Нормы квазипиковых и средних значений напряжения промышленных радиопомех для частот свыше 150 кГц приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Нормы напряжения промышленных радиопомех в полосе частот от 0,15 до 30 МГц

Полоса частот, МГц	Норма, дБ (мкВ)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
От 0,15 до 0,50	От 66 до 56	От 56 до 46
" 0,50 " 5	56	46
" 5 " 30	60	50
Примечания 1 На граничных частотах нормой является меньшее значение. 2 Норма уменьшается линейно с логарифмом частоты в полосе от 0,15 до 0,5 МГц.		

**7.2 Нормы напряженности поля промышленных радиопомех**

Оборудование должно удовлетворять нормам, установленным в таблице 2. Измерения проводят в соответствии с *ГОСТ 16842*.

Если измеритель помех отмечает показания близкие к норме, то эти показания наблюдаются в течение не менее 15 с на каждой частоте измерения, и регистрируют самые высокие показания, кроме отдельных кратковременных выбросов, которые исключают.

Таблица 2 – Нормы напряженности поля промышленных радиопомех в полосе частот от 30 до 1000 МГц на расстоянии 10 м

Полоса частот, МГц	Норма, дБ (мкВ/м) (квазипиковое значение)
От 30 до 230	30
" 230 " 1000	37
Св. 1000	Нормы не применяются
Примечания 1 На граничных частотах нормой является меньшее значение. 2 Если измерение напряженности поля на расстоянии 10 м не может быть проведено из-за высоких уровней внешних помех или по другим причинам, измерения могут быть выполнены на более близком расстоянии, например 3 м.	

**7.3 Нормы мощности промышленных радиопомех**

Вместо напряженности поля может быть измерена мощность промышленных радиопомех методом, установленным в *ГОСТ 30805.14.1*. Соответствующие нормы представлены в таблице 3.

Если при выполнении измерений получают значения мощности помех, близкие к нормам, установленным в таблице 3, то должны также выполняться измерения напряженности поля излучаемых промышленных радиопомех для подтверждения соответствия нормам таблицы 2.

Таблица 3 – Нормы мощности промышленных радиопомех

Полоса частот, МГц	Норма, дБ (пкВт)	
	Квазипиковое значение	Среднее значение
От 30 до 300	Увеличивается линейно с логарифмом частоты от 45 до 55	от 35 до 45

## 8 Условия испытаний

Измерения уровней выходного сигнала и электромагнитных помех должны выполняться с использованием методов, указанных в разделе 7 и приложении А, при следующих условиях:

а) измерения выполняют при функционировании оборудования в режиме, установленном в технической документации на оборудование, при котором обеспечивается максимальный уровень выходного сигнала или электромагнитных помех;

б) электропитание оборудования осуществляют при номинальном напряжении. Если уровень электромагнитных помех существенно меняется в зависимости от питающего напряжения при каком-либо значении частоты измерения, то испытания должны быть выполнены при изменении напряжения от 0,9 до 1,1 номинального напряжения электропитания на одной частоте измерений в каждой полосе частот.

Оборудование с более чем одним номинальным напряжением электропитания должно быть испытано при номинальном напряжении, которое вызывает максимальный уровень выходного сигнала или электромагнитных помех;

в) во время испытаний передатчик сигналов по электрическим сетям функционирует и выдает сигнал для испытаний.

Передатчики, которые не могут функционировать при отсутствии другого передатчика в электрической сети, должны подключаться в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 4.

**Примечание** – Нормы, установленные в настоящем стандарте, применяют для оборудования, используемого автономно. Должны быть приняты меры для исключения влияния вспомогательного оборудования на результаты испытаний.

## 9 Нарушение функционирования

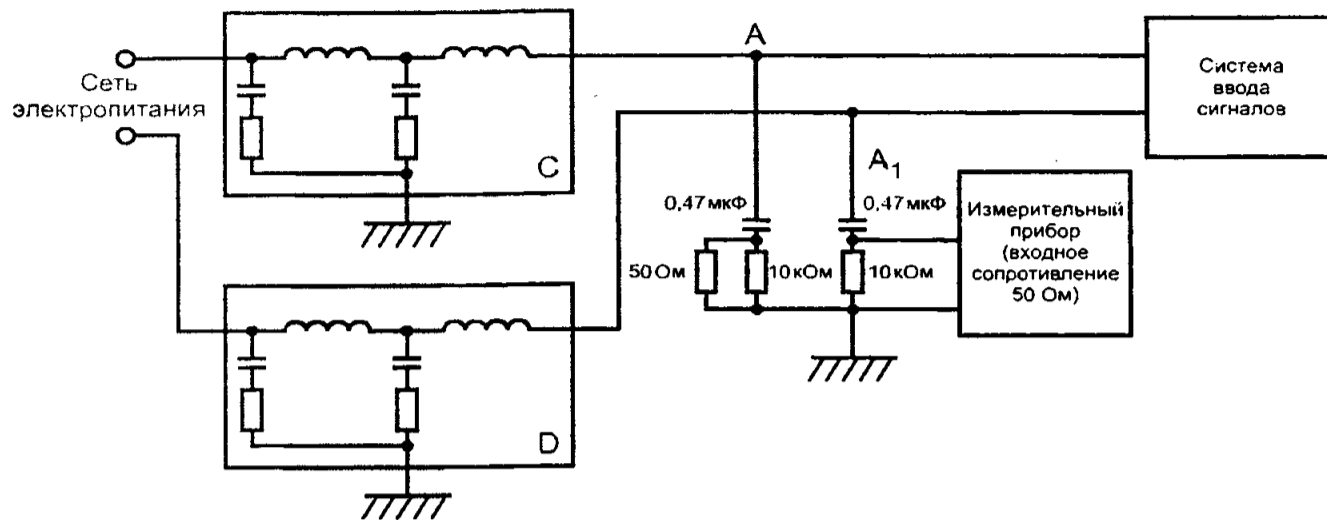
В некоторых случаях помехи, вызванные различными техническими средствами, подключенными к электрическим сетям, могут приводить к нарушениям функционирования оборудования. Рекомендации по предупреждению нарушений функционирования оборудования должны включаться в инструкции по монтажу и руководство по эксплуатации, поставляемые с каждым элементом оборудования. В соответствующих случаях на каждом изделии и в эксплуатационной документации должно быть помещено следующее предупреждение:

**«ПЕРЕДАЧА СИГНАЛОВ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ НЕ ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЛЮДЕЙ ИЛИ ИХ ИМУЩЕСТВА В СЛУЧАЕ НАРУШЕНИЯ ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИЛИ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ».**

Оборудование с несимметричным вводом сигналов может нарушать функционирование устройств защитного отключения и вызвать угрозу безопасности пользователя. Поэтому на оборудовании с несимметричным вводом сигналов и в эксплуатационной документации должно быть помещено предупреждение:

**«ПО ПРИЧИНАМ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ В ЖИЛЫХ ЗОНАХ.**

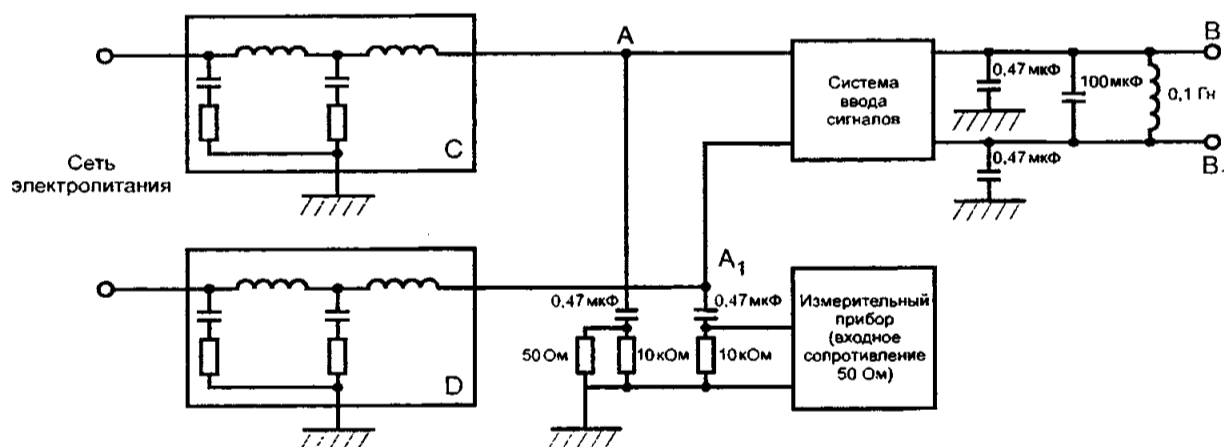
**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ С НЕСИММЕТРИЧНЫМ ВВОДОМ СИГНАЛОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ И КОММЕРЧЕСКИХ ЗОНАХ НАХОДИТСЯ ПОД ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ТОГО, КТО УСТАНАВЛИВАЕТ ОБОРУДОВАНИЕ, И ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ».**



C, D – эквиваленты сети (см. рисунок 5)

Примечание – Для измерений в точке A измерительный прибор и резистор сопротивлением 50 Ом меняют местами.

Рисунок 1 – Измерение симметричного напряжения выходных сигналов в полосе частот от 3 до 9 кГц



B, B<sub>1</sub> – точки измерений уровней выходных сигналов в электрической сети потребителя электрической энергии;  
C, D – эквиваленты сети (см. рисунок 5)

Примечание – Для измерений в точке A измерительный прибор и резистор сопротивлением 50 Ом меняют местами.

Рисунок 2 – Измерение несимметричного напряжения выходных сигналов в полосе частот от 3 до 9 кГц

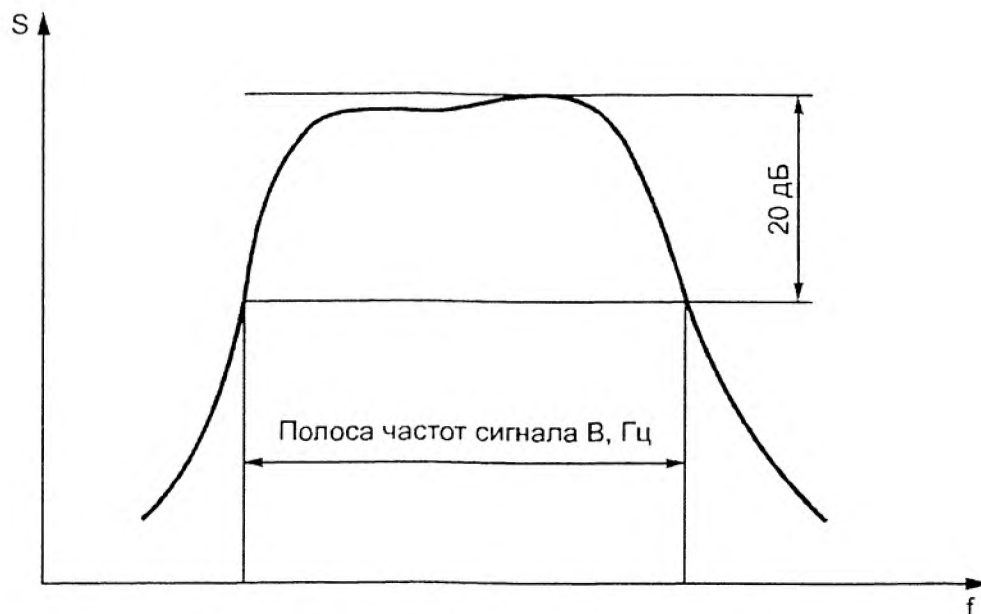
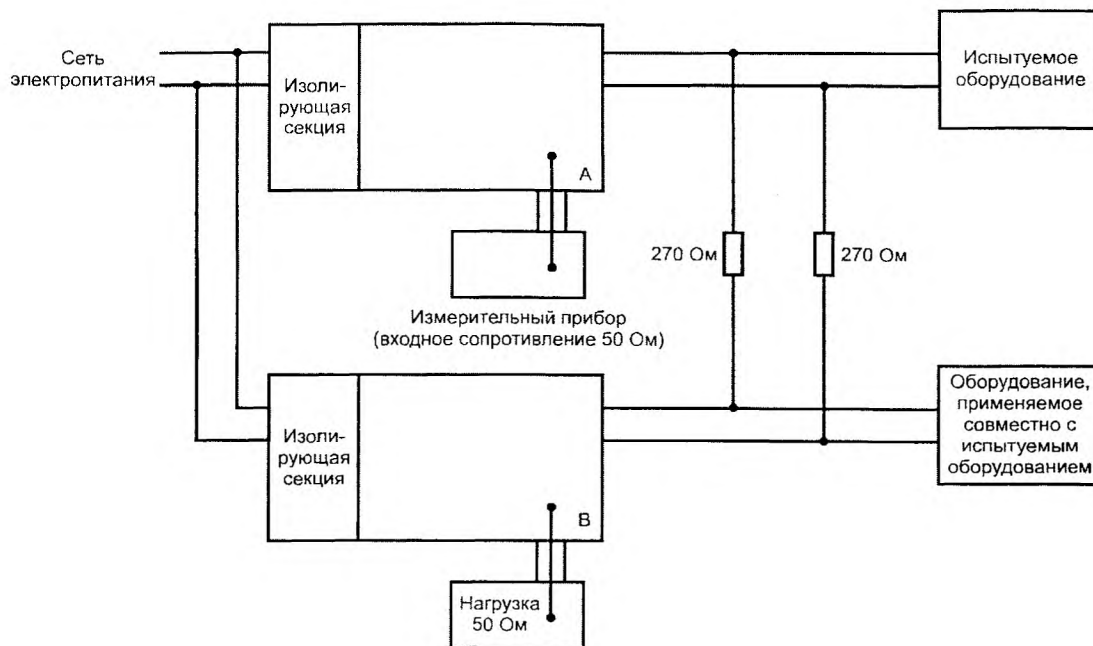


Рисунок 3 – Измерение полосы частот сигнала



А, В – эквиваленты сети по ГОСТ 30847 (типы 1, 4)

Рисунок 4 – Измерительная схема для оборудования, функционирующего совместно с передатчиком, подключенным к той же электрической сети

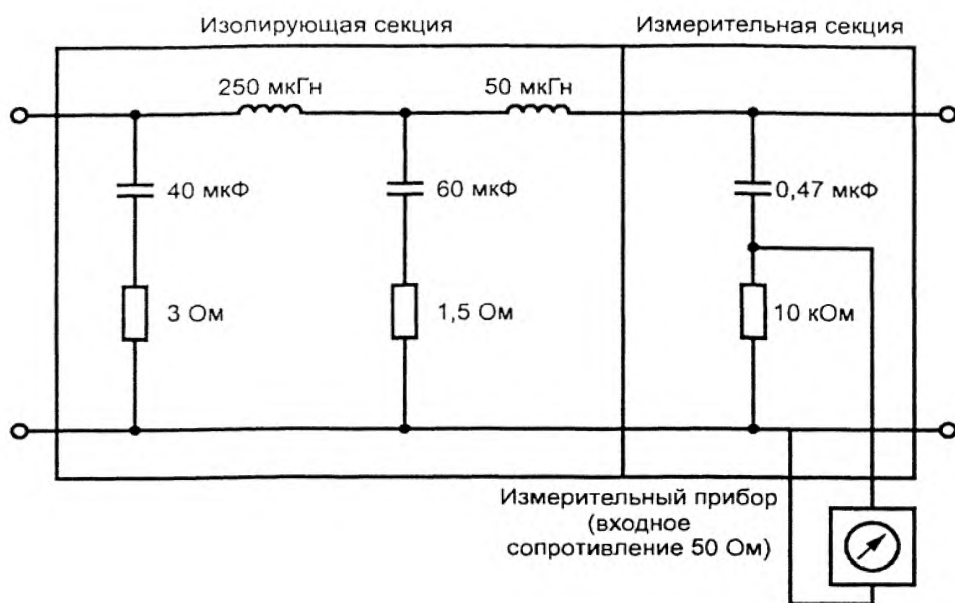


Рисунок 5 – Принципиальная схема эквивалента сети в полосе частот от 3 до 9 кГц

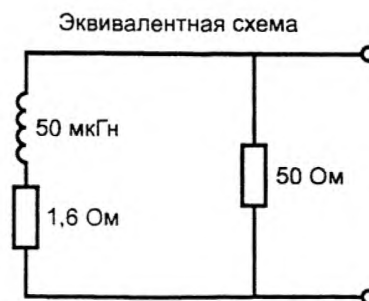
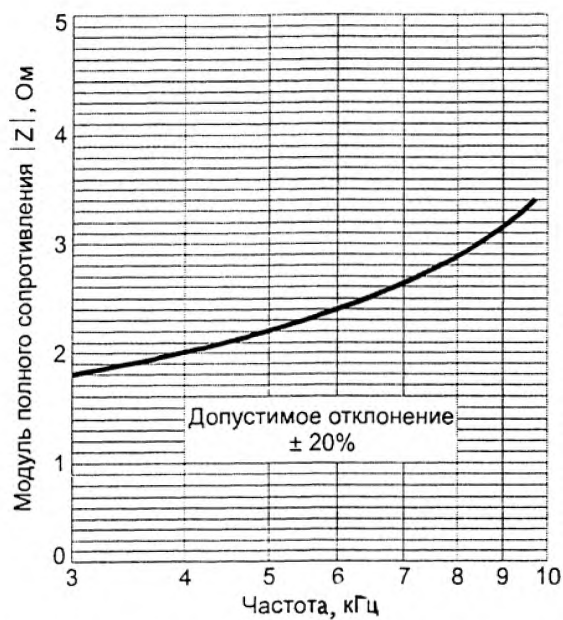


Рисунок 6 – Эквивалентная схема и модуль входного полного сопротивления эквивалента сети

**Приложение А**  
**(обязательное)**

**Измерение уровней выходных сигналов и кондуктивных помех  
в полосе частот 3 кГц – 30 МГц**

Настоящее приложение содержит рекомендации по применению эквивалентов сети при проведении измерений уровней выходных сигналов и кондуктивных помех, создаваемых оборудованием. При измерениях учитывают требования, установленные в *ГОСТ 16842, ГОСТ 30847*

**А.1 Общие положения**

Для обеспечения регламентированного сопротивления нагрузки на зажимах испытуемого оборудования в полосе частот измерений, а также для защиты схемы измерений от помех, действующих в электрической сети, применяют V-образный эквивалент сети.

Требования к эквивалентам сети различных типов приведены в *ГОСТ 30847*.

Применительно к измерениям в полосах частот, установленных в настоящем стандарте, приемлемы эквиваленты сети, имеющие зависимость модуля входного полного сопротивления от частоты по рисунку 4 *ГОСТ 30847 (V-образный эквивалент сети типа 1)* и по рисунку 5 *ГОСТ 30847 (V-образный эквивалент сети типа 4)*.

Для обеспечения безопасности эквивалент сети должен быть надежно подключен к защитному заземлению, либо должен быть применен изолирующий сетевой трансформатор.

**А.2 Требования к входному полному сопротивлению эквивалентов сети**

**А.2.1 Полоса частот от 3 до 9 кГц**

При измерениях применяют эквивалент сети, приведенный на рисунке 5 настоящего стандарта.

Примечание – Конденсатор 0,47 мкФ на частотах измерений имеет емкостное сопротивление, которое в ряде случаев должно быть учтено в схеме измерений. Возможно, будет необходима корректировка показаний измерительного прибора для учета изменений напряжения, вызванного указанным емкостным сопротивлением.

Причины, по которым параметры элементов схемы эквивалента сети рисунка 5 приняты отличающимися от параметров элементов схемы V-образного эквивалента сети *типа 1 по ГОСТ 30847 (приложение Г, рисунок Г.1)*, указаны в *приложении Б*.

**А.2.2 Полоса частот от 9 до 150 кГц**

При измерениях применяют эквивалент сети по *ГОСТ 30847, тип 1*.

**А.2.3 Полоса частот от 150 кГц до 30 МГц**

При измерениях применяют эквивалент сети по *ГОСТ 30847, тип 4*.

**Приложение Б**  
**(справочное)**

**Основные сведения, относящиеся к измерению  
выходных сигналов на частотах ниже 9 кГц**

**Б.1 Введение**

Эквиваленты сети, созданные в соответствии с рекомендуемой схемой V-образного эквивалента сети по ГОСТ 30847, тип 1 (приложение Г, рисунок Г.1), отвечают требованиям на частотах выше 7130 Гц. Для более низких частот, как показывают испытания, ошибки могут составлять более 20 % из-за резонанса на частотах около 3 кГц. Удовлетворительный эквивалент сети для измерений в полосе частот от 3 до 9 кГц, установленной настоящим стандартом, может быть сконструирован при изменении параметров элементов, рекомендуемых в ГОСТ 30847 (приложение Г, рисунок Г.1).

**Б.2 Эквивалент сети для измерения на частотах ниже 9 кГц**

На рисунке 6 настоящего стандарта приведена зависимость модуля входного полного сопротивления от частоты, а на рисунке 5 – принципиальная схема требуемого эквивалента сети. Указанная схема представляет собой эквивалент сети с параметрами  $50 \text{ Ом}/50 \text{ мкГн} + 1,6 \text{ Ом}$ .

---

УДК 621.396/.397.001.4:006.354(476)

МКС 33.100

Э02

**Ключевые слова:** совместимость электромагнитная, передача сигналов по сетям электрическим низковольтным, уровни сигналов, полосы частот, нормы помех электромагнитных

---