МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 61606-4— 2014

Аудио- и аудиовизуальное оборудование

КОМПОНЕНТЫ ЦИФРОВОЙ АУДИОАППАРАТУРЫ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ ЗВУКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Часть 4

Персональный компьютер

(IEC 61606-4:2005, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Автономной некоммерческой организацией «Научно-технический центр сертификации электрооборудования «ИСЭП» (АНО «НТЦСЭ «ИСЭП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 4 декабря 2014 г. № 46)

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
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2015 г. № 1231-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 61606-4—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 ноября 2016 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61606-4:2005 «Аудио- и аудиовизуальное оборудование. Компоненты цифровой аудиоаппаратуры. Основные методы измерений звуковых характеристик. Часть 4. Персональный компьютер» («Audio and audiovisual equipment — Digital audio parts — Basic measurement methods of audio characteristics — Part 4: Personal computer», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2018 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и аббревиатуры 2
3.1 Термины и определения 2
3.2 Аббревиатуры 3
3.3 Номинальные значения 3
4 Условия измерений 3
4.1 Условия окружающей среды 3
4.2 Источник электропитания 3
4.3 Частоты испытательного сигнала 3
4.4 Стандартная настройка 4
4.5 Рабочие настройки 6
4.6 Предварительная выдержка при заданных условиях 6
5 Измерительные приборы 6
5.1 Генератор аналоговых сигналов 6
5.2 Измеритель уровня аналоговый внутриполосовой 6
5.3 Аналоговый низкочастотный фильтр 6
5.4 Аналоговый взвешивающий фильтр 6
5.5 Стандартный носитель информации 6
5.6 Регистрирующий носитель информации (средство регистрации) 7
5.7 Программное обеспечение для оценки цифровых данных 7
5.8 Измеритель кратковременных искажений 7
5.9 Другие приборы 8
6 Методы измерений (цифровой вход/аналоговый выход) 8
6.1 Характеристики входа/выхода 8
6.2 Амплитудно-частотная характеристика 9
6.3 Характеристики шума 10
6.4 Характеристики искажения 13
7 Методы измерения (аналоговый вход/цифровой выход) 14
7.1 Характеристики входа/выхода 14
7.2 Амплитудно-частотная характеристика 16
7.3 Характеристики шума 17
7.4 Характеристики искажения 20
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 22

Введение

1) Международная электротехническая комиссия (МЭК) является международной организацией по стандартизации, объединяющей все национальные электротехнические комитеты (национальные комитеты МЭК). Задачей МЭК является продвижение международного сотрудничества во всех вопросах, касающихся стандартизации в области электротехники и электроники. Результатом этой работы и в дополнение к другой деятельности МЭК является издание международных стандартов, технических требований, технических отчетов, публично доступных технических требований (PAS) и Руководств (в дальнейшем именуемых «Публикации МЭК»). Их подготовка поручена техническим комитетам. Любой национальный комитет МЭК, заинтересованный в объекте рассмотрения, с которым имеет дело, может участвовать в этой предварительной работе. Международные, правительственные и неправительственные организации, сотрудничающие с МЭК, также участвуют в этой подготовке. МЭК близко сотрудничает с Международной организацией по стандартизации (ИСО) в соответствии с условиями, определенными соглашением между этими двумя организациями.

2) Формальные решения или соглашения МЭК означают выражение положительного решения технических вопросов, международный консенсус в соответствующих областях, так как у каждого технического комитета есть представители от всех заинтересованных национальных комитетов МЭК.

3) Публикации МЭК имеют форму рекомендаций для международного использования и принимаются национальными комитетами МЭК в этом качестве. Приложены максимальные усилия для того, чтобы гарантировать правильность технического содержания Публикаций МЭК, однако МЭК не может отвечать за порядок их использования или за любое неверное толкование любым конечным пользователем.

4) В целях содействия международной гармонизации национальные комитеты МЭК обязуются применять Публикации МЭК в их национальных и региональных публикациях с максимальной степенью приближения к исходным. Любые расхождения между любой Публикацией МЭК и соответствующей национальной или региональной публикацией должны быть четко обозначены в последней.

5) МЭК не устанавливает процедуры маркировки знаком одобрения и не берет на себя ответственность за любое оборудование, о котором заявляют, что оно соответствует Публикации МЭК.

6) Все пользователи должны быть уверены, что они используют последнее издание этой публикации.

7) МЭК или ее директора, служащие или агенты, включая отдельных экспертов и членов ее технических комитетов и национальных комитетов МЭК, не несут никакой ответственности и не отвечают за любые причиненные повреждения, материальный ущерб или другое повреждение любой природы вообще, как прямое, так и косвенное, или за затраты (включая юридические сборы) и расходы, проистекающие из использования Публикации МЭК, или ее разделов, или любой другой Публикации МЭК.

8) Следует обратить внимание на нормативные ссылки, указанные в настоящем стандарте. Использование ссылочных международных стандартов является обязательным для правильного применения настоящего стандарта.

9) Следует обратить внимание на то, что имеется вероятность того, что некоторые из элементов настоящего стандарта могут быть предметом патентного права. МЭК не несет ответственности за идентификацию любых таких патентных прав.

Международный стандарт IEC 61606-4 был подготовлен Техническим комитетом 100 МЭК «Аудио-, видео- и мультимедийные системы и оборудование».

Текст настоящего стандарта основан на следующих документах:

CDV	Отчет о голосовании
100/952/ CDV	100/1030/RVD

Полную информацию о голосовании по поводу утверждения этого стандарта можно найти в отчете о голосовании, указанном в вышеприведенной таблице.

Настоящий стандарт был разработан в соответствии с Директивами ISO/IEC, Часть 2.

Серия стандартов IEC 61606 под общим наименованием «Аудио- и аудиовизуальное оборудование — Компоненты цифровой аудиоаппаратуры — Основные методы измерений звуковых характеристик» состоит из следующих частей:

часть 1. Общие положения;

часть 2. Бытовое применение;

часть 3. Профессиональное применение;

часть 4. Персональный компьютер.

По решению технического комитета содержание настоящего стандарта будет оставаться неизменным до даты результата пересмотра, указанной на сайте IEC «gost.e-ecolog.ru, в отношении данных, связанных с настоящим стандартом. На эту дату стандарт будет:

- подтвержден,
- аннулирован,
- заменен пересмотренным изданием или
- изменен.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Аудио- и аудиовизуальное оборудование

КОМПОНЕНТЫ ЦИФРОВОЙ АУДИОАППАРАТУРЫ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ ЗВУКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Часть 4

Персональный компьютер

Audio and audiovisual equipment. Digital audio parts.
Basic measurement methods of audio characteristics.
Part 4. Personal computer

Дата введения — 2016—11—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные методы измерений сигнала с линейной импульсно-кодовой модуляцией (PCM) для аудиокомпонентов персональных компьютеров (ПК) и применяется как к настольным, так и к портативным компьютерам. Общие условия и методы измерений установлены в IEC 61606-1. Конкретные условия и методы измерения для ПК приведены в настоящем стандарте.

Примечания

1 Описанные методы в основном основаны на частотах дискретизации от 8 до 192 кГц и длине от 8 до 24 бит.

2 Настоящий стандарт описывает испытания для оборудования, которое имеет цифровой вход с аналоговым выходом и аналоговый вход с цифровым выходом. На цифровой вход данные подаются от внутреннего жесткого диска или другой запоминающей среды, а выходные цифровые данные записывают на внутренний жесткий диск или в оперативную память.

3 Методы, указанные в этом стандарте, неприменимы к системам, включающим цифровые аудиосигналы с пониженной скоростью передачи информации, которые обладают потерей данных или сигналами до 1 бит. Эту часть не применяют для аналогового входа с аналоговым выходом и цифрового входа с цифровым выходом, как установлено в IEC 61606-1.

4 Если центральный процессор в ПК перегружен заданиями, не относящимися к вводу/выводу аудиосигнала, ПК может быть не в состоянии записывать/воспроизводить аудиоданные в целом. Настоящий стандарт применяется только к измерениям, в которых входные/выходные данные записывают/воспроизводят без таких утраченных данных. Функционирование ПК с утраченными аудиоданными можно оценить методом кратковременного искажения, хотя такая оценка и не входит в область действия этого стандарта.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяется только указанное издание ссылочного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

IEC 60038 IEC, Standard voltages (Стандартные напряжения МЭК)

IEC 60268-2, Sound system equipment — Part 2: Explanation of general terms and calculation methods (Оборудование звуковых систем. Часть 2. Разъяснение основных терминов и способов расчета)

IEC 61606-1, Audio and audiovisual equipment — Digital audio parts — Basic measurement methods of audio characteristics — Part 1: General (Аудио- и аудиовизуальное оборудование. Компоненты цифровой аудиоаппаратуры. Основные методы измерения аудиохарактеристик. Часть 1. Общие положения)

Издание официальное

IEC 61606-2, Audio and audiovisual equipment — Digital audio parts — Basic measurement methods of audio characteristics — Part 2: Consumer use (Аудио- и аудиовизуальное оборудование. Цифровые аудиокомпоненты. Основные методы измерения аудиохарактеристик. Часть 2. Бытовое применение)

IEC 61672-1, Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications (Электроакустика. Измерители уровня звука. Часть 1. Спецификации)

3 Термины, определения и аббревиатуры

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины и определения, установленные IEC 61606-1, а также следующие:

3.1.1 **персональный компьютер, ПК** (personal computer, PC): Персональный компьютер, который спроектирован для единоличного использования (использования одним человеком).

Примечания

1 ПК не включает возможные звуковые карты или любые платы или дисководы, установленные пользователем после приобретения.

2 ПК может использоваться более чем одним человеком, если его используют с сетевыми компьютерами.

3.1.2 **стандартная амплитуда входного сигнала** (standard input signal amplitude): Амплитуда входного аналогового сигнала, которая соответствует **полному уровню цифрового сигнала**:

- на выводах аналогового входа: 2 В r.m.s. (среднеквадратичное значение);
- на выводах микрофона: 100 мВ r.m.s. (среднеквадратичное значение).

3.1.3 **стандартная амплитуда выходного сигнала** (standard output signal amplitude): Амплитуда выходного аналогового сигнала, которая соответствует полному уровню цифрового сигнала:

- на выводах аналогового выхода: 2 В r.m.s. (среднеквадратичное значение).

Примечание — Если испытуемое оборудование не может обеспечить на выходе сигнал со среднеквадратическим значением амплитуды 2 В, то для измерения можно использовать сигнал со среднеквадратическим значением амплитуды 1 В. В этом случае измеренные данные следует указывать с измеренным напряжением;

- на выводах наушников: максимальная амплитуда выходного сигнала.

3.1.4 **нормальная амплитуда измерения** (normal measuring amplitude): Амплитуда аналогового сигнала, равная 1/10 от стандартной амплитуды входного сигнала.

3.1.5 **нормальный импеданс источника** (normal source impedance): Импеданс, который присоединен к выводам аналогового входа испытуемого оборудования:

- на выводах аналогового входа: 2,2 кОм;
- на выводах микрофона: 600 Ом.

3.1.6 **нормальный импеданс нагрузки** (normal load impedance): Импеданс нагрузки, который присоединен к выходным выводам испытуемого оборудования:

- нагрузка выводов аналогового выхода: 22 кОм;
- нагрузка выводов наушников: 32 Ом;
- нагрузка выводов громкоговорителя: 8 Ом или равная импедансу встроенных динамиков.

3.1.7 **заводская настройка** (factory setting): Настройка испытуемого оборудования по умолчанию, как определено изготовителем.

3.1.8 **стандартный носитель информации** (standard medium): Встроенное запоминающее устройство (устройство хранения информации), которое предоставляет (обеспечивает) цифровую испытательную информацию при стандартной настройке и должно представлять собой жесткий диск, работающий на испытуемом оборудовании.

Примечание — Если испытуемое оборудование не снабжено жестким диском, можно использовать другое запоминающее устройство, которое используют как оперативную память. В таком случае это следует указать вместе с результатами испытаний.

3.1.9 **регистрирующий носитель информации (средство регистрации)** (recording medium): Встроенное устройство хранения данных (запоминающее устройство), на которое записывают предназначенные для воспроизведения аудиоданные, для измерения аналогового входа/цифрового выхода и которое должно представлять собой жесткий диск.

Примечание — Если испытуемое оборудование не снабжено жестким диском, можно использовать другое запоминающее устройство, которое используют в качестве оперативной памяти.

3.1.10 **рабочий носитель информации** (working medium): Встроенное устройство хранения данных (запоминающее устройство), которое предоставляет (от которого поступают) цифровые данные для измерений при рабочих настройках.

Примечание — Эта среда должна представлять собой основной источник данных при воспроизведении аудиосигнала на испытуемом оборудовании, например компакт-диск (CD).

3.2 Аббревиатуры

EUT (equipment under test) — испытуемое оборудование, которое в данном стандарте представляет собой ПК.

AC — переменный ток.

r.m.s. — среднеквадратичный.

LPCM (linear pulse code modulation) — линейная импульсно-кодовая модуляция.

LSB (least significant bit) — младший значащий разряд (бит).

3.3 Номинальные значения

Полное разъяснение этих терминов приведено в IEC 60268-2.

Изготовитель должен указать следующие номинальные условия для цифрового аудиооборудования:

- номинальное напряжение питания;
- номинальная частота питания;
- номинальная длина слова цифрового ввода;
- номинальная частота (частоты) дискретизации.

4 Условия измерений

4.1 Условия окружающей среды

Давление воздуха — (96 ± 10) кПа.

Температура окружающей среды — от 15 °С до 35 °С.

Относительная влажность — (60 ± 15) %.

4.2 Источник электропитания

В качестве источника электропитания должны быть использованы источник переменного тока или батарея (аккумуляторная). Использование батарейного электропитания должно быть установлено в зависимости от желаемых результатов.

4.2.1 Напряжение электропитания

Должны быть использованы номинальные напряжения источника переменного тока в соответствии с IEC 60038. Допускаемые отклонения значений напряжения источника должны составлять ± 10 % или менее.

4.2.2 Частота (частоты)

Должна быть использована частота (частоты) источника переменного тока, указанная производителем. Допускаемые отклонения значений частоты должны составлять плюс 2 %, минус 4 % или менее.

4.2.3 Шумы на выходе источника электропитания

Шумы на выходе источника энергопитания должны быть меньше, чем амплитуда, которая влияет на результаты измерений.

4.2.4 Батарея (аккумуляторная)

Должна быть использована только батарея, сконструированная для испытуемого оборудования или встроенная в испытуемое оборудование.

4.3 Частоты испытательного сигнала

Частоту испытательного сигнала следует выбирать из значений, приведенных в таблице 1. В каталогах и других документах, где точность не требуется или приводится в описании, допустимо использовать номинальные значения, приведенные в этой таблице. Если не указано иное, опорная частота для измерений должна составлять 997 Гц, что в некритичном случае можно считать равным 1 кГц.

Таблица 1 — Частоты, используемые при измерении

Номинальная частота, Гц	Действительная (фактическая) частота f_S, Гц									
	8000	11 025	16 000	22 050	32 000	44 100	48 000	88 200	96 000	192 000
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
16	17	17	17	17	17	1	17	17	17	17
32	31	31	31	31	31	3	31	31	31	31
63	61	61	61	61	61	6	61	61	61	61
125	127	127	127	127	127	1	127	127	127	127
250	251	251	251	251	251	2	251	251	251	251
500	499	499	499	499	499	4	499	499	499	499
1000	997	997	997	997	997	9	997	997	997	997
2000	1999	1999	1999	1999	1999	1	1999	1999	1999	1999
3700	3677	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4000	—	4001	4001	4001	4001	4	4001	4001	4001	4001
5100	—	5059	5059	—	—	—	—	—	—	—
7400	—	—	7351	—	—	—	—	—	—	—
8000	—	—	—	7993	7993	7	7993	7993	7993	7993
10 000	—	—	—	—	10007	10	10 007	10 007	10 007	10 007
10 100	—	—	—	10 141	—	—	—	—	—	—
12 500	—	—	—	—	12 503	12	12 503	—	—	—
14 700	—	—	—	—	14 717	14	14 717	—	—	—
16 000	—	—	—	—	—	16	16 001	16 001	16 001	16 001
18 000	—	—	—	—	—	17	17 987	—	—	—
20 000	—	—	—	—	—	—	19 997	19 997	19 997	19 997
20 300	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—
22 000	—	—	—	—	—	—	22 079	—	—	—
30 000	—	—	—	—	—	—	—	29 989	29 989	—
35 000	—	—	—	—	—	—	—	34 981	34 981	—
40 000	—	—	—	—	—	—	—	40 429	40 429	40 429
44 000	—	—	—	—	—	—	—	—	44 159	—
50 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49 999
70 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70 001
80 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79 999
88 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88 301

Если при измерении используют сигнал с разверткой, то диапазон частот развертки составляет от 16 Гц до ½ × f_S.

4.4 Стандартная настройка

4.4.1 Условия стандартного входа для испытуемого оборудования

4.4.1.1 Условия на входе аналогового сигнала

4.4.1.1.1 Вход микрофона

Амплитуда сигнала: нормальная амплитуда измерения.

Импеданс источника. нормальный импеданс источника.

4.4.1.1.2 Аналоговый вход

Амплитуда сигнала: нормальная амплитуда измерения.

Импеданс источника. нормальный импеданс источника.

4.4.1.2 Условия на входе цифрового сигнала

Измерительный сигнал следует записывать на стандартный носитель информации.

Уровень входного сигнала: нормальный уровень измерения.

4.4.2 Стандартные условия на выходе испытуемого оборудования

4.4.2.1 Условия на выходе аналогового сигнала

4.4.2.1.1 Выходное напряжение и условия на выходе наушников

Амплитуда сигнала: 1/10 от стандартной амплитуды выходного сигнала.

Импеданс нагрузки: нормальный импеданс нагрузки.

4.4.2.1.2 Условия по выходной мощности

Амплитуда сигнала: 1/10 от максимальной амплитуды выходного сигнала.

Импеданс нагрузки: нормальный импеданс нагрузки.

4.4.2.2 Условия на выходе цифрового сигнала

Цифровой сигнал, полученный из аналогового входного сигнала, следует записывать на носитель информации.

Уровень выходного сигнала: минус 20 $дБ_{FS}$.

4.4.3 Условия для оборудования

4.4.3.1 Настройка стандартного носителя информации

Для подготовки к измерению измерительные сигналы следует записывать на стандартный носитель информации. Эти записанные сигналы используют в качестве входного измерительного сигнала.

Формат и точность сигнала указаны в 4.6.1 IEC 61606-1.

4.4.3.2 Другие настройки оборудования

Все настройки должны быть заданы в соответствии с заводской настройкой, за исключением таких настроек, как регулирование громкости оборудования, которые необходимы для некоторых конкретных измерений.

4.4.4 Условия программного обеспечения

4.4.4.1 Программное обеспечение для воспроизведения и записи аудиосигнала

Для воспроизведения и записи аудиосигнала следует использовать программное обеспечение заводской установки.

4.4.4.2 Настройка дисплея

Все настройки следует задавать в соответствии с заводской настройкой.

Выводимое на дисплей содержание должно быть ограничено тем, что является необходимым для проведения измерения, а другое содержание (например, изображение или видеофон) не должно выводиться на дисплей.

4.4.4.3 Другое программное обеспечение

Не обязательно активировать какое-либо другое программное обеспечение за исключением программного обеспечения для заводской настройки, если такое имеется.

4.4.5 Настройка регуляторов уровня

4.4.5.1 Случай аналогового входа/цифрового выхода

4.4.5.1.1 Регулятор уровня аналогового сигнала

Регулятор уровня аналогового сигнала следует устанавливать таким образом, чтобы входной аналоговый сигнал с частотой 997 Гц и с нормальной амплитудой измерения превращался в цифровой выходной сигнал с уровнем минус 20 $дБ_{FS}$. Если испытуемое оборудование не снабжено регулятором уровня аналогового сигнала, измерение можно проводить при коэффициенте усиления, заданном по умолчанию.

4.4.5.1.2 Регулятор уровня цифрового сигнала

Регуляторы уровня, обеспеченные в области цифрового сигнала, следует выставить на 0 дБ.

4.4.5.2 Случай цифрового входа/аналогового выхода

4.4.5.2.1 Регулятор уровня цифрового сигнала

Регуляторы уровня, обеспеченные в области цифрового сигнала, следует выставить на 0 дБ.

4.4.5.2.2 Регулятор уровня аналогового сигнала

Регулятор уровня аналогового сигнала следует установить таким образом, чтобы входной цифровой сигнал с частотой 997 Гц и нормальным уровнем измерения превращался в выходной сигнал с нормальной амплитудой измерения. Если испытуемое оборудование не снабжено никаким регулятором уровня аналогового сигнала, измерение можно провести при коэффициенте усиления, заданном по умолчанию.

4.5 Рабочие настройки

Данные цифрового измерительного сигнала следует воспроизвести с рабочего носителя информации.

Примечание — Этот носитель информации должен быть основным источником данных, если аудиосигнал проигрывают на таком испытуемом оборудовании, как CD-дисковод.

4.5.1 Условия цифрового входного сигнала

Измерительный цифровой сигнал следует записывать на рабочий носитель информации.

4.5.2 Другие условия

Другие условия должны быть такими же, как и для стандартной настройки.

4.6 Предварительная выдержка при заданных условиях

Перед проведением любых измерений оборудование должно работать в нормальных рабочих условиях в течение периода предварительной выдержки при заданных условиях, указанных изготовителем. Предполагают, что эти условия позволяют оборудованию стабилизироваться. Если изготовитель не указывает период выдержки в заданных условиях, следует предполагать период 5 мин. Если рабочие требования должны исключать предварительную выдержку при заданных условиях, изготовитель должен это указать.

Если в ходе проведения измерения возникла необходимость временно отключить энергоснабжение оборудования, следует задать достаточное время предварительной выдержки, чтобы снова получить стабилизированное состояние.

5 Измерительные приборы

5.1 Генератор аналоговых сигналов

Согласно установленному в 4.6.1.1.1 IEC 61606-1.

5.2 Измеритель уровня аналоговый внутриполосовой

Согласно установленному в 4.6.3.2 IEC 61606-1.

5.3 Аналоговый низкочастотный фильтр

Согласно установленному в 4.6.2.1 IEC 61606-1.

В случае, когда f_s ниже, чем 40 кГц, верхняя граничная частота должна составлять 20 кГц.

5.4 Аналоговый взвешивающий фильтр

Применяемый взвешивающий фильтр должен иметь А-взвешивающие характеристики с классом допуска 1, как указано для измерений уровня звука в IEC 61672-1.

5.5 Стандартный носитель информации

Согласно 3.1.8 настоящего стандарта.

Объем памяти должен иметь достаточную величину, чтобы хранить исходные данные.

5.5.1 Формат данных для цифрового измерительного сигнала

Цифровые измерительные данные, записанные на стандартный носитель информации для проведения измерения, рассчитывают из идеальной синусоидальной формы сигнала следующим образом:

Формат данных: LPCM

Длина слова: от 8 бит до 24 бит

Уровень сигнала: цифровой ноль, минус 60 дБ$_{FS}$, минус 30 дБ$_{FS}$, минус 20 дБ$_{FS}$ или полный уровень

Смещение (сдвиг) сигнала: не более ½ LSB

Точность уровня сигнала: погрешность не более ½ LSB

Частота дискретизации (f_s): от 8 до 192 кГц, в зависимости от f_s, установленной в таблице 1.

Измерительная частота: диапазон от 4 до 0,46 f_s Гц, в зависимости от измерительной частоты, установленной в таблице 1.

Точность частоты: погрешность не более 1 Гц/f_s.

5.6 Регистрирующий носитель информации (средство регистрации)

Согласно 3.1.9 настоящего стандарта.

Объем памяти: достаточный размер для хранения данных, которые должны быть измерены.

5.7 Программное обеспечение для оценки цифровых данных

Это программное обеспечение должно оценивать цифровые выходные данные, хранящиеся на носителе информации в испытуемом оборудовании. Программное обеспечение должно быть установлено на испытуемом оборудовании. Если записанные данные на носителе информации передают на внешний прибор, программное обеспечение для оценки может быть установлено на этом внешнем приборе.

5.7.1 Узкополосный фильтр

5.7.1.1 Характеристики передачи

Полоса подавления: затухание более 60 дБ при половинной и удвоенной измеряемой частоте.

5.7.1.2 Средняя частота фильтра

Средняя частота узкополосного фильтра должна удовлетворять фактическим частотам, указанным в 4.3 и используемым при измерении (см. таблицу 1).

5.7.1.3 Искажение при передаче

Искажение при передаче должно быть меньше величины, которая влияет на значения, полученные при измерении.

5.7.2 Цифровой взвешивающий фильтр

Характеристики взвешивающего фильтра должны удовлетворять А-взвешивающим характеристикам с допуском класса 1, как указано для измерений уровня звука в IEC 61672-1.

5.7.3 Измеритель уровня сигнала

Измеритель уровня должен быть откалиброван таким образом, чтобы он показывал среднеквадратичное значение уровня сигнала, выраженное в дБ$_{FS}$, и он должен иметь следующие характеристики:

Диапазон частот: внутриполосный диапазон частот;

Диапазон измерения: от *FS* до 1 LSB;

Точность: погрешность не более 1% от показания или ½ LSB.

Среднеквадратичное значение уровня сигнала, V_{total}, следует рассчитывать из цифровых данных в пределах внутриполосного диапазона частот. Метод расчета приведен в 4.6.1 IEC 61606-2.

5.7.4 Измеритель искажения и шума цифрового сигнала (измеритель THD + N)

Измеритель искажения и шума цифрового сигнала (измеритель THD + N) должен иметь возможности, эквивалентные расчету отношения общего выходного сигнала к компонентам шума и искажения.

Метод измерения приведен в 4.6.2 IEC 61606-2.

5.8 Измеритель кратковременных искажений

5.8.1 Измерение при аналоговом входе/цифровом выходе

Измеритель кратковременного искажения рассчитывает искажение и шум цифрового входного сигнала непрерывно, каждые 50 мс, в течение 15 с, чтобы получить 300 значений данных.

Измеритель кратковременного искажения должен быть снабжен возможностью измерять искажение и шум по такому же алгоритму, как установлено в 4.6.2 IEC 61606-2, за исключением продолжительности времени измерения. Второе наихудшее значение из 300 рассчитанных данных, после удаления самого худшего, следует считать величиной кратковременного искажения данного измерения. Этот расчет можно провести с помощью программного обеспечения испытуемого оборудования.

5.8.2 Измерение при цифровом входе/аналоговом выходе

Выходной аналоговый сигнал от испытуемого оборудования подают на измеритель кратковременных искажений, а затем преобразуют в цифровые данные.

Входной аналоговый сигнал преобразуют в цифровые данные, а затем записывают на цифровой носитель информации в измерителе кратковременных искажений. Измеритель кратковременных искажений рассчитывает искажение и шум таким же образом, как и в случае цифрового входа.

Входной импеданс: нормальный импеданс нагрузки.

Максимальная амплитуда входного сигнала: не менее 4 В (среднеквадратичное значение).

Точность преобразования в цифровой сигнал: не более ½ LSB длины слова при записи.

Объем памяти: больше объема, необходимого для записи длительностью 15 с.

Длина слова при записи: такая же, как длина слова цифровых данных, в которые преобразуют входной аналоговый сигнал, или длиннее.

Частота дискретизации: достаточно высокая, чтобы охватить диапазон частот внутри полосы.

5.9 Другие приборы

В IEC 61606-1 определены следующие приборы:

- цифровой монитор формы сигнала;
- аналоговый измеритель искажения.

6 Методы измерений (цифровой вход/аналоговый выход)

Методы измерения, описанные в последующих подразделах, применяют к оборудованию, у которого входной сигнал является цифровым аудиосигналом, а выходной сигнал является аналоговым сигналом. Все технические требования, установленные IEC 61606-1, которые соответствуют настоящему стандарту, в основном применимы к этим подразделам.

Последующие подразделы в данном стандарте определяют подробности методов измерения для аудиокомпонентов ПК.

Если испытуемое оборудование обеспечивает два или более каналов, на всех каналах измерение следует проводить одинаковым образом. При выражении результатов измерения должны быть установлены длина слова и частота дискретизации.

6.1 Характеристики входа/выхода

6.1.1 Максимальная амплитуда выходного сигнала

6.1.1.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 1.

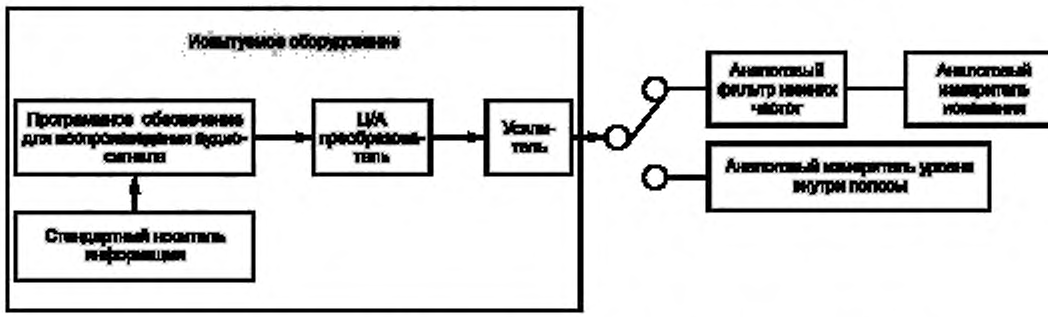


Рисунок 1 — Блок-схема для измерения максимальной амплитуды выходного сигнала

6.1.1.2 Входной сигнал

Частота: 997 Гц.

Уровень сигнала: полный уровень.

6.1.1.3 Процедуры

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) перенести данные входного цифрового сигнала на стандартный носитель информации;

c) воспроизвести данные цифрового сигнала со стандартного носителя информации с помощью программного обеспечения для воспроизведения аудиосигнала;

d) отрегулировать каждый из регуляторов уровня аналогового сигнала и измерить максимальную из возможных амплитуду выходного сигнала, для которого общее искажение составляет не более 1 %.

Если регулировка уровня аналогового сигнала отсутствует, можно использовать имеющийся регулятор уровня цифрового сигнала.

6.1.1.4 Результаты измерения

Максимальную амплитуду выходного сигнала следует выразить в Вольтах (среднеквадратичное значение).

6.1.2 Разница коэффициентов усиления между каналами

6.1.2.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 2.

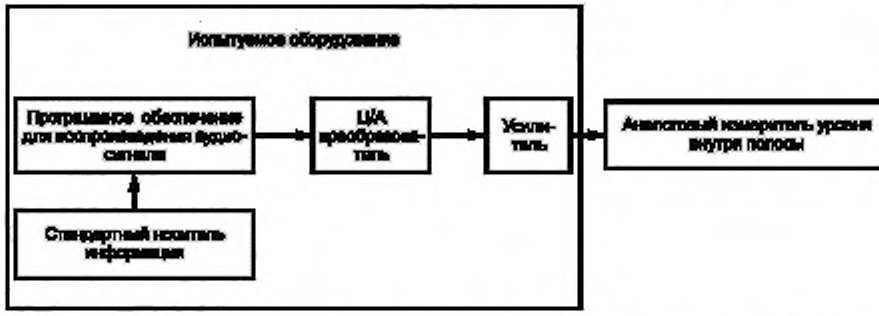


Рисунок 2 — Блок-схема для измерения разницы коэффициентов усиления между каналами

6.1.2.2 Входной сигнал

Частота: 997 Гц.

Уровень сигнала: нормальный уровень измерения: минус 20 $дБ_{FS}$.

6.1.2.3 Процедура

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) перенести данные входного сигнала на стандартный носитель информации;

c) установить любой регулятор уровня аналогового сигнала в максимальное положение;

d) вывести сигнал с испытуемого оборудования на все каналы, на которых должны быть проведены измерения одновременно или по очереди;

e) измерить выходную амплитуду на каждом канале;

f) рассчитать разницу коэффициентов усиления, как максимальную разницу измеренных амплитуд выходного сигнала между любой парой каналов.

6.1.2.4 Результаты измерений

Разницу коэффициентов усиления следует выражать в децибелах.

6.2 Амплитудно-частотная характеристика

6.2.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 3.

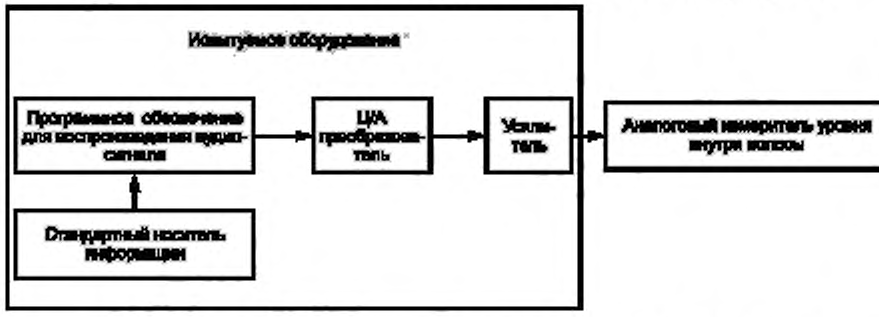


Рисунок 3 — Блок-схема для измерения амплитудно-частотных характеристик

6.2.2 Входной сигнал

a) Опорный сигнал:

Частота: 997 Гц.

Уровень сигнала: нормальный уровень измерения: минус 20 дБ$_{FS}$.

b) Измерительный сигнал:

Частота: a) дискретная частота: см. таблицу 1;

b) частота развертки: см. примечание к таблице 1.

Уровень сигнала: нормальный уровень измерения: минус 20 дБ$_{FS}$.

6.2.3 Процедура

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) перенести данные опорного и измерительного сигнала на стандартный носитель информации;

c) воспроизвести данные цифрового сигнала со стандартного носителя информации;

d) измерить выходной сигнал с помощью аналогового измерителя уровня внутри полосы;

e) повторить такое же измерение, как в c) и d), для каждой измерительной частоты.

6.2.4 Результат измерения

Отношение амплитуды, измеренной при каждой частоте, к амплитуде при опорной частоте следует выражать в децибелах, дБ.

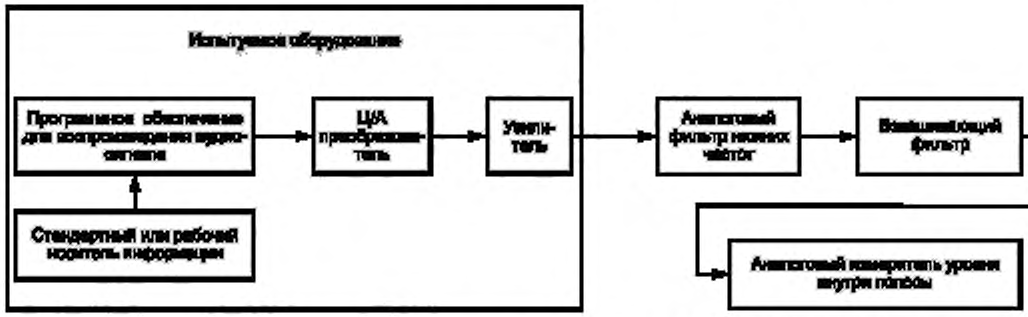
Данные можно представить в виде таблицы или в графической форме, или как допускаемое отклонение в децибелах по диапазону частот.

6.3 Характеристики шума

6.3.1 Отношение сигнал-шум

6.3.1.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 4.



Примечание – Стандартный носитель информации используют для стандартных условий. Рабочий носитель информации используют для рабочих условий.

Рисунок 4 — Блок-схема для измерения отношения сигнал-шум

6.3.1.2 Входной сигнал

a) Сигнал *a*:

Частота: 997 Гц.

Уровень сигнала: полный уровень: 0 дБ$_{FS}$.

b) Сигнал *b*: цифровой ноль.

6.3.1.3 Процедура

При стандартных условиях процедура проведения измерения является следующей:

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) перенести данные входного сигнала на стандартный носитель информации;

c) воспроизвести сигнал *a* со стандартного носителя информации с помощью программного обеспечения для воспроизведения аудиосигнала;

d) измерить амплитуду выходного сигнала как *A*, в вольтах (В) (среднеквадратичное значение);

e) воспроизвести сигнал *b* со стандартного носителя информации с помощью программного обеспечения для воспроизведения аудиосигнала;

f) измерить амплитуду выходного сигнала как *B*, в вольтах (В) (среднеквадратичное значение);

g) отношение сигнал-шум (*SN*) в дБ получают из уравнения

$$SN = 20 \lg (A/B).$$

Процедура проведения измерений при рабочих условиях является такой же, как вышеприведенная процедура. Основное различие заключается в настройке испытуемого оборудования. Настройка при рабочих условиях указана в 4.5.

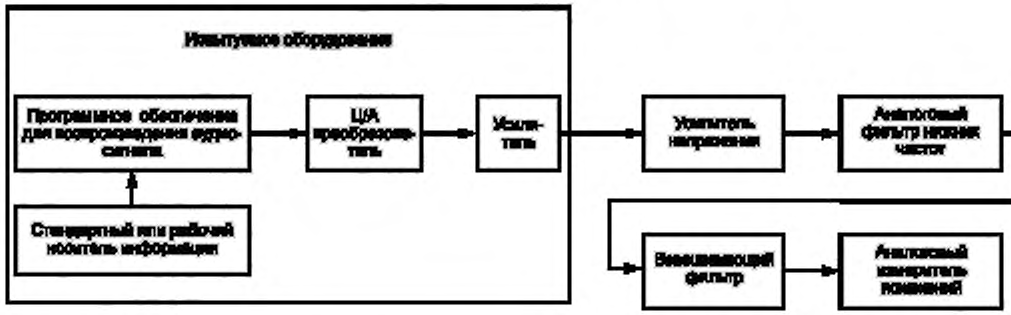
6.3.1.4 Результаты измерения

Отношение сигнал-шум следует выражать в децибелах.

6.3.2 Динамический диапазон

6.3.2.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 5.



Примечания

1 Если аналоговый измеритель искажения обладает достаточным усилением для проведения измерения, усилитель напряжения может не потребоваться.

2 Стандартный носитель информации используют для стандартных условий. Рабочий носитель информации используют для рабочих условий.

Рисунок 5 — Блок-схема для измерения динамического диапазона

6.3.2.2 Входной сигнал

Частота: 997 Гц.

Уровень сигнала: минус 60 дБ$_{FS}$ для длины слова более 14 бит;
минус 30 дБ$_{FS}$ для длины слова 14 бит или меньше.

6.3.2.3 Процедура

6.3.2.3.1 Для длины слова более 14 бит

При стандартных условиях процедура проведения измерения является следующей:

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) перенести данные входного сигнала на стандартный носитель информации;

c) воспроизвести данные со стандартного носителя информации с помощью программного обеспечения для воспроизведения аудиосигнала;

d) измерить шум и искажение N в %, с использованием измерителя искажений;

e) повторить измерения для каждой частоты дискретизации, если это необходимо;

f) динамический диапазон D в дБ рассчитывают из следующего уравнения

$$D = |20 \lg(N/100)| + 60.$$

Процедура проведения измерений при рабочих условиях является такой же, как вышеприведенная процедура. Основное различие заключается в настройке испытуемого оборудования. Настройка при рабочих условиях указана в 4.5.

6.3.2.3.2 Для длины слова 14 бит или меньше

Если длина слова в оборудовании составляет 14 бит или меньше, используют сигнал минус 30 дБ$_{FS}$.

Если длина слова составляет 14 бит или меньше, динамический диапазон определяют как динамический диапазон с короткой длиной слова (D_{SH}).

При стандартных условиях процедура проведения измерения является следующей:

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) перенести данные входного сигнала на стандартный носитель информации;

c) воспроизвести данные со стандартного носителя информации с помощью программного обеспечения для воспроизведения аудиосигнала;

d) измерить шум и искажение N в %, с использованием измерителя искажений;

e) повторить эту процедуру для каждой частоты дискретизации, если это необходимо;

f) динамический диапазон с короткой длиной слова D_{SH} в дБ рассчитывают из следующего уравнения

$$D = |20 \lg(N/100)| + 30.$$

Процедура проведения измерений при рабочих условиях является такой же, как вышеприведенная процедура. Основное различие заключается в настройке испытуемого оборудования. Настройка при рабочих условиях указана в 4.5.

6.3.2.4 Результаты измерения

Если длина слова составляет более 14 бит, динамический диапазон следует выражать как D, в дБ.

Если длина слова составляет 14 бит или менее, динамический диапазон с короткой длиной слова следует выражать как D_{SH}, в дБ.

6.3.3 Разделение каналов

6.3.3.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 6.

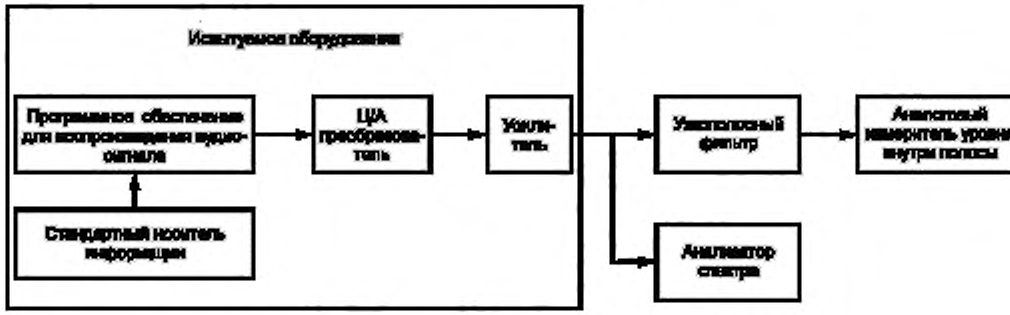


Рисунок 6 — Блок-схема для измерения разделения каналов

6.3.3.2 Входной сигнал

a) Сигнал *a*

Частота: 997 Гц.

Уровень сигнала: полный уровень: 0 $дБ_{FS}$.

b) Сигнал *b*: цифровой ноль.

6.3.3.3 Процедура

При стандартных условиях процедура проведения измерения является следующей:

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) перенести данные входного сигнала на стандартный носитель информации;

c) воспроизвести сигнал *a* со стандартного носителя информации на всех каналах, которые находятся в рамках одного стереоисточника;

d) установить регулятор баланса испытуемого оборудования в такое положение, чтобы получить равные амплитуды выходных сигналов. Если амплитуды выходных сигналов нельзя отрегулировать, следует скорректировать измеренные величины с помощью различных амплитуд;

e) измерить амплитуду выходного сигнала как A, в вольтах (В) (среднеквадратичное значение);

f) воспроизвести сигнал *b* выбранного канала и такой же сигнал *a*, как на стадии c), на другом канале;

g) измерить амплитуду выходного сигнала выбранного канала, полученного в результате утечки из нежелательных каналов, как B, в вольтах (В) (среднеквадратичное значение). Необходимо повторить такое же измерение для других частот, если это необходимо;

h) разделение каналов S получают из уравнения

$$S = |20 \lg(A/B)|;$$

i) изменить выбранный канал и повторить стадии от f) до h).

Процедура проведения измерений при рабочих условиях является такой же, как вышеприведенная процедура. Основное различие заключается в настройке испытуемого оборудования. Настройка при рабочих условиях указана в 4.5.

6.3.3.4 Результаты измерений

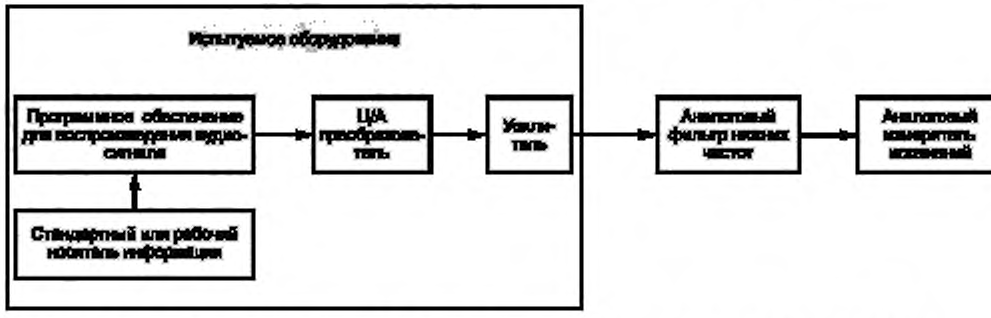
Наихудшее значение разделения каналов *S* следует выразить в децибелах.

6.4 Характеристики искажения

6.4.1 Искажение и шум

6.4.1.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 7.



Примечание – Стандартный носитель информации используют для стандартных условий. Рабочий носитель информации используют для рабочих условий.

Рисунок 7 — Блок-схема для измерения искажения и шума

6.4.1.2 Входной сигнал

Частота: 997 Гц и другие частоты, приведенные в таблице 1, если это необходимо.

Уровень сигнала: полный уровень: 0 $дБ_{FS}$.

6.4.1.3 Процедура

Процедура проведения измерения при стандартных условиях является следующей:

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) перенести данные входного цифрового сигнала на стандартный носитель информации;

c) воспроизвести данные цифрового сигнала со стандартного носителя информации с помощью программного обеспечения для воспроизведения аудиосигнала.

Установить регулятор уровня в такое положение, чтобы получить уровень в пределах 3 дБ от полного уровня;

d) измерить искажение и шум, используя измеритель искажения.

Процедура проведения измерений при рабочих условиях является такой же, как вышеприведенная процедура. Основное различие заключается в настройке испытуемого оборудования. Настройка при рабочих условиях указана в 4.5.

6.4.1.4 Результаты измерения

Уровень искажения и шума следует выразить в процентах.

6.4.2 Кратковременное искажение

6.4.2.1 Основная концепция измерения

При помощи этого испытания измеряют кратковременные искажения и шум, выраженные в процентах. Метод измерения является таким же, как метод измерения искажения и шума, приведенный в 6.4.1, за исключением того, что искажение и шум повторно измеряют каждые 50 мс, с временным интервалом 50 мс. Входной сигнал должен иметь продолжительность 15 с, так чтобы в целом при измерении можно было получить 300 значений. За величину кратковременного искажения следует принять второе наихудшее значение, исключив самое худшее из 300 результатов измерений.

6.4.2.2 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 8.

6.4.2.3 Входной сигнал

Частота: 997 Гц.

Уровень сигнала: полный уровень: 0 $дБ_{FS}$.

6.4.2.4 Процедура

Процедура измерения при стандартных условиях является следующей:

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) воспроизвести входной сигнал со стандартного носителя информации;

c) ввести выходной сигнал в измеритель кратковременного искажения;

d) считать с измерителя кратковременного искажения рассчитанное значение.

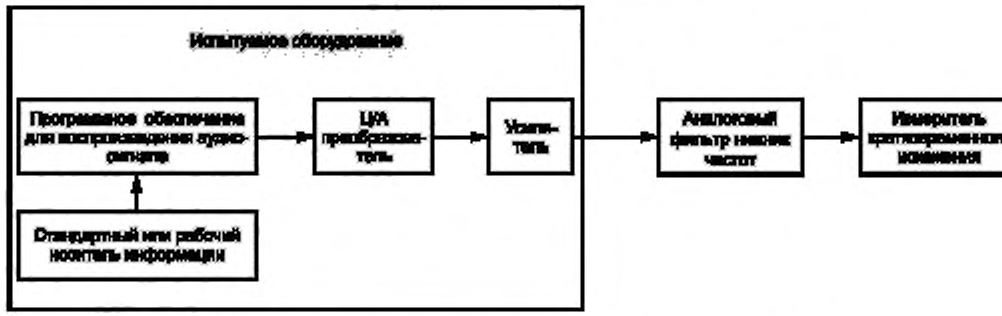


Рисунок 8 — Блок-схема измерения кратковременного искажения.

Процедура проведения измерений при рабочих условиях является такой же, как вышеприведенная процедура. Основное различие заключается в настройке испытуемого оборудования. Настройка при рабочих условиях указана в 4.5.

6.4.2.5 Результаты измерения

Кратковременное искажение следует выразить в процентах.

7 Методы измерения (аналоговый вход/цифровой выход)

Методы измерения, описанные в последующих подразделах, применяют для оборудования, у которого входной сигнал является аналоговым сигналом, а выходной сигнал является цифровым аудиосигналом. Все технические требования, установленные IEC 61606-1, в основном применимы к этому разделу. Последующие подразделы устанавливают подробности методов измерения для аудиокомпонентов ПК.

7.1 Характеристики входа/выхода

7.1.1 Максимальная допустимая амплитуда входного сигнала

7.1.1.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 9.

7.1.1.2 Входной сигнал

Частота: 997 Гц.

Амплитуда сигнала: не менее минус 10 дБ от стандартной амплитуды входного сигнала.

7.1.1.3 Процедура

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) подать на вход испытуемого оборудования сигнал от минус 10 дБ от стандартной амплитуды входного сигнала до верхнего уровня, ступенями по 1 Дб;

c) отрегулировать с помощью цифрового монитора формы сигнала, регулятор уровня аналогового сигнала таким образом, чтобы выходной сигнал не срезался;

d) записать преобразованные данные на носитель информации;

e) считать записанные данные с носителя информации с использованием программного обеспечения для оценки цифровых данных измерителя искажения;

f) измерить амплитуду входного сигнала в тот момент, когда дополнительное увеличение уровня входного сигнала привело бы к 1 %-ному искажению из-за срезания данных, записанных на испытуемом оборудовании.



Примечание – Внешний прибор: измерительная система для аналогового входа/цифрового выхода вместо программного обеспечения для оценки цифровых данных.

Рисунок 9 — Блок-схема для измерения максимальной допустимой амплитуды входного сигнала

7.1.1.4 Результаты измерения

Максимальную допустимую амплитуду входного сигнала следует выразить в вольтах (среднеквадратичное значение).

7.1.2 Разность коэффициентов усиления между каналами и динамическая погрешность

7.1.2.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 10.



Примечание – Внешний прибор: измерительная система для аналогового входа/цифрового выхода вместо программного обеспечения для оценки цифровых данных.

Рисунок 10 — Блок-схема для измерения разности коэффициентов усиления между каналами и динамической погрешности

7.1.2.2 Входной сигнал

Частота: 997 Гц.

Амплитуда сигнала: нормальная амплитуда измерения (микрофон: 10 мВ (среднеквадратичное значение), аналоговый вход: 0,2 В (среднеквадратичное значение)).

7.1.2.3 Процедура

7.1.2.3.1 Разность коэффициентов усиления между каналами

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) установить регулятор уровня в положение, соответствующее наибольшему коэффициенту усиления;

c) подать входной сигнал на каждый канал испытуемого оборудования;

d) записать преобразованные данные на носитель информации;

e) измерить уровни выходных сигналов на всех каналах с использованием программного обеспечения измерителя уровня внутри полосы, затем рассчитать разности коэффициентов усиления канала с самым большим коэффициентом усиления и других каналов. Максимальное значение этих рассчитанных данных является разностью коэффициентов усиления.

7.1.2.3.2 Динамическая погрешность

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) установить регулятор уровня в положение, соответствующее наибольшему коэффициенту усиления;

c) подать входной сигнал на каждый канал испытуемого оборудования;

d) записать преобразованные данные на носитель информации;

e) измерить уровень выходного сигнала для каждого канала, изменяя положение регулятора уровня в сторону уменьшения, используя программное обеспечение измерителя уровня внутри полосы;

f) рассчитать разность коэффициентов усиления на каждом канале относительно канала, имеющего наибольший коэффициент усиления;

g) динамическая погрешность представляет собой наибольшую разность коэффициентов усиления при изменении положения регулятора уровня от 0 дБ до указанного диапазона затухания или от 0 дБ до минус 60 дБ.

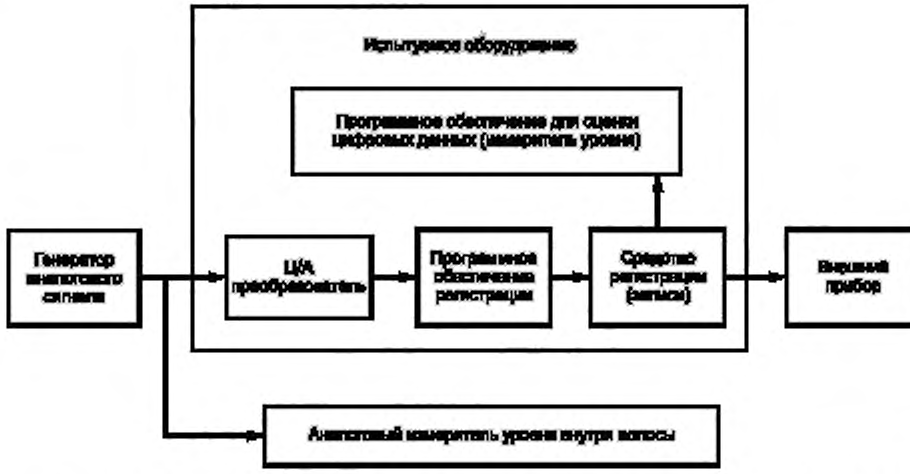
7.1.2.4 Результаты измерения

Максимальную разность коэффициентов усиления и динамическую погрешность выражают в децибелах.

7.2 Амплитудно-частотная характеристика

7.2.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 11.



Примечание – Внешний прибор: измерительная система для аналогового входа/цифрового выхода вместо программного обеспечения для оценки цифровых данных.

Рисунок 11 — Блок-схема для измерения амплитудно-частотной характеристики

7.2.2 Входной сигнал

Частота: a) дискретные частоты: см. таблицу 1;

b) частоты развертки: см. примечание к таблице 1.

Амплитуда сигнала: нормальная амплитуда измерения (микрофон: 10 мВ (среднеквадратичное значение), аналоговый вход: 0,2 В (среднеквадратичное значение)).

7.2.3 Процедура

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) подать на испытуемое оборудование входной сигнал частотой 997 Гц и последовательно сигнал других дискретных частот;

c) записать преобразованные данные на носитель информации;

d) считать записанные данные с носителя информации и провести измерение записанных данных, используя программное обеспечение для оценки цифровых данных измерителя уровня внутри полосы;

e) рассчитать разность уровней в децибелах между записанными данными при частоте 997 Гц и при других частотах;

f) амплитудно-частотную характеристику можно измерить также с использованием генератора сигнала с разверткой.

7.2.4 Результаты измерения

Отношение опорного сигнала к измерительному сигналу следует выразить в децибелах.

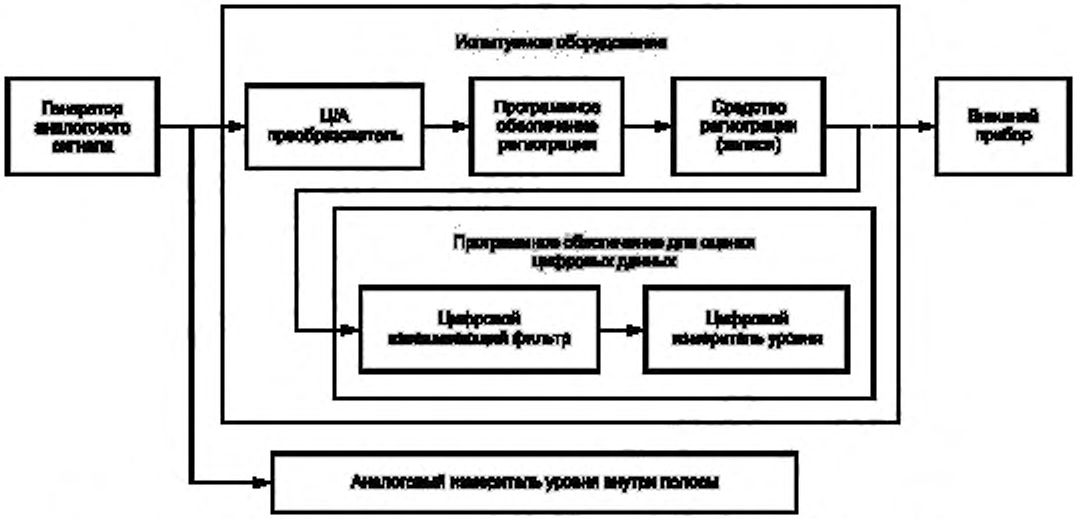
Данные можно представить в таблице или в графической форме, или в виде допускаемого отклонения в децибелах по диапазону частот.

7.3 Характеристики шума

7.3.1 Отношение сигнал-шум

7.3.1.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 12.



Примечание – Внешний прибор: измерительная система для аналогового ввода/цифрового вывода вместо программного обеспечения для оценки цифровых данных.

Рисунок 12 — Блок-схема для измерения отношения сигнал-шум

7.3.1.2 Входной сигнал

a) Опорный сигнал

Частота: 997 Гц.

Амплитуда сигнала: стандартная амплитуда входного сигнала.

b) Условия измерения шума

Установить на выводах аналогового входа нормальный импеданс источника.

7.3.1.3 Процедура

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) подать на испытуемое оборудование опорный сигнал;

c) записать преобразованные данные на носитель информации;

d) считать записанные данные с носителя информации и измерить уровень сигнала *A*, дБ$_{FS}$, используя программное обеспечение для оценки цифровых данных или цифровой измеритель уровня;

e) отключить аналоговый входной сигнал, установить на входных выводах такие же условия, как при измерении шума, и записать преобразованные данные на носитель информации;

f) считать записанные данные с носителя информации и измерить уровень сигнала *B*, дБ$_{FS}$, с использованием программного обеспечения для оценки цифровых данных или цифрового измерителя уровня;

g) рассчитать отношение сигнал-шум *SN* в дБ из следующего уравнения

$$SN = A - B.$$

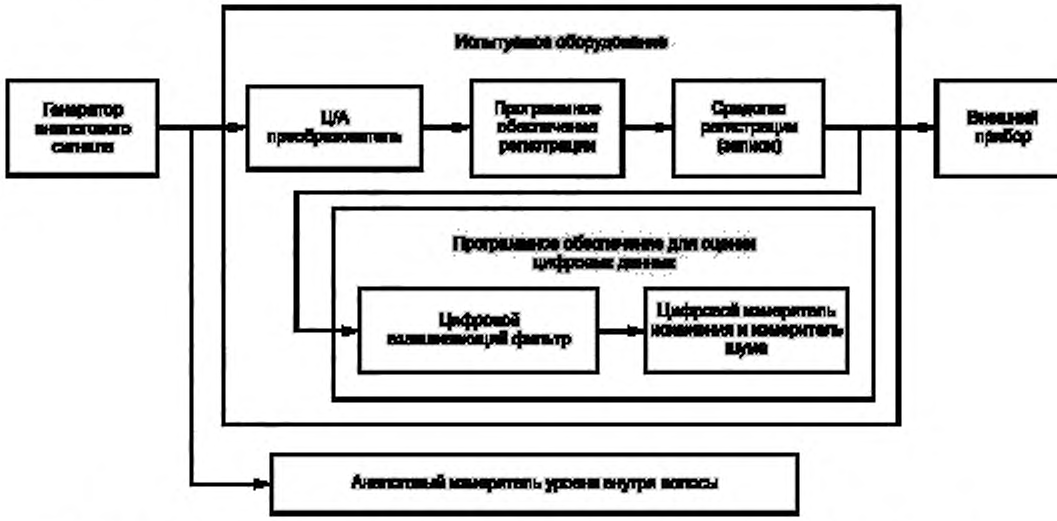
7.3.1.4 Результаты измерений

Отношение сигнал-шум следует выразить в децибелах.

7.3.2 Динамический диапазон

7.3.2.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 13.



Примечание – Внешний прибор: измерительная система для аналогового входа/цифрового выхода вместо программного обеспечения для оценки цифровых данных.

Рисунок 13 — Блок-схема для измерения динамического диапазона

7.3.2.2 Входной сигнал

Частота: 997 Гц.

Амплитуда сигнала:

- для длины слова более 14 бит — минус 60 дБ от стандартной амплитуды входного сигнала;
- для длины слова 14 бит или менее — минус 20 дБ от стандартной амплитуды входного сигнала.

7.3.2.3 Процедура

7.3.2.3.1 Для длины слова более 14 бит

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) подать на испытуемое оборудование входной сигнал;

c) записать преобразованные данные на носитель информации;

d) считать записанные данные с носителя информации и измерить шум и искажение N в % с использованием программного обеспечения для оценки совместных цифровых данных цифрового измерителя искажения и шума ($THD + N$);

e) динамический диапазон D, дБ, рассчитывают из уравнения

$$D = |20 \lg(N/100)| + 60.$$

7.3.2.3.2 Для длины слова 14 бит или менее

Если длина слова оборудования составляет 14 бит или менее, используют сигнал минус 30 дБ от стандартной амплитуды входного сигнала. Если длина слова составляет 14 бит или менее, динамический диапазон определяют как динамический диапазон с короткой длиной слова D_{SH}:

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) подать на испытуемое оборудование входной сигнал;

c) записать преобразованные данные на носитель информации;

d) считать записанные данные с носителя информации и измерить шум и искажение N в %, с использованием программного обеспечения для оценки совместных цифровых данных цифрового измерителя искажения и шума (THD + N);

e) динамический диапазон D_{SH}, дБ, рассчитывают из уравнения

$$D_{SH} = |20 \lg(N/100)| + 30.$$

7.3.2.4 Результаты измерения

Если длина слова составляет более 14 бит, динамический диапазон следует выразить как D в дБ.

Если длина слова составляет 14 бит или менее, динамический диапазон с короткой длиной слова следует выразить как D_{SH} в дБ.

7.3.3 Разделение каналов

7.3.3.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 14.



Примечание – Внешний прибор: измерительная система для аналогового входа/цифрового выхода вместе программного обеспечения для оценки цифровых данных.

Рисунок 14 — Блок-схема для измерения разделения каналов

7.3.3.2 Входной сигнал

Частота: 997 Гц и другие частоты, приведенные в таблице 1, при необходимости.

Амплитуда сигнала: в пределах ± 3 дБ от стандартной амплитуды входного сигнала.

7.3.3.3 Процедура

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) подать входной сигнал на желаемый канал испытуемого оборудования;

c) записать преобразованные данные на носитель информации;

d) считать записанные данные с носителя информации и измерить уровень сигнала желаемого канала как A, дБ$_{FS}$, с использованием программного обеспечения для оценки цифрового сигнала измерителя уровня цифрового сигнала;

e) вывести входные выводы желаемого канала на номинальный входной импеданс источника;

f) подать входной сигнал на другой канал;

g) записать преобразованные данные на носитель информации;

h) считать записанные данные с носителя информации и измерить уровень сигнала желаемого канала как B, дБ$_{FS}$, с использованием программного обеспечения для оценки цифрового сигнала цифрового измерителя уровня;

i) если испытуемое оборудование является многоканальным, подать входной сигнал на другие входные выводы и повторить стадии с c) до h);

j) повторить такие же измерения для других частот, при необходимости;

k) разделение каналов CS в дБ получают из уравнения

$$CS = A - B.$$

7.3.3.4 Результаты измерения

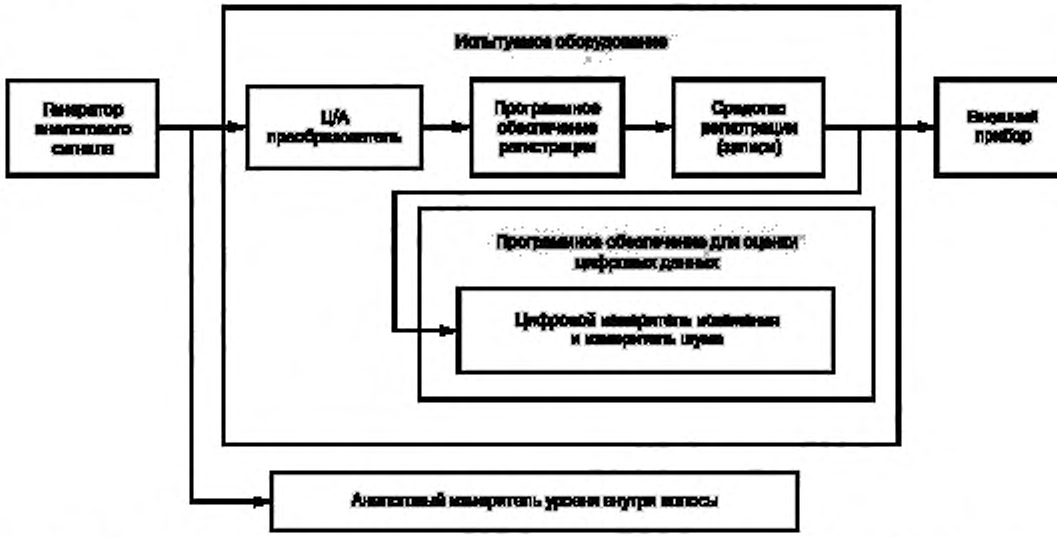
Наихудшее значение разделения каналов CS следует выразить в децибелах.

7.4 Характеристики искажения

7.4.1 Искажение и шум

7.4.1.1 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 15.



Примечание – Внешний прибор: измерительная система для аналогового входа/цифрового выхода вместо программного обеспечения для оценки цифровых данных.

Рисунок 15 — Блок-схема для измерения искажения и шума

7.4.1.2 Входной сигнал

Частота: 997 Гц и другие частоты, приведенные в таблице 1, при необходимости.

Амплитуда сигнала: в пределах ± 3 дБ от стандартной амплитуды входного сигнала.

7.4.1.3 Процедура

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) подать аналоговый входной сигнал на испытуемое оборудование;

c) установить уровень входного сигнала в пределах ± 3 дБ от стандартной амплитуды входного сигнала, чтобы цифровой выходной сигнал не срезался;

d) записать преобразованные данные на носитель информации;

e) считать записанные данные с носителя информации и измерить искажение с использованием программного обеспечения для оценки цифровых данных цифрового измерителя искажения совместно с шумом (THD + N).

Если записаны более одного входных сигналов, можно получить несколько величин. Любое из полученных таким образом значений можно использовать в качестве искажения и шума соответствующего испытуемого оборудования.

7.4.1.4 Результаты измерения

Искажение и шум следует выразить в процентах.

7.4.2 Кратковременное искажение

7.4.2.1 Основная концепция измерения

При помощи этого испытания измеряют кратковременные искажение и шум, выраженные в процентах. Метод измерения является таким же, как метод искажения и шума, приведенный в 7.4.1, за исключением того, что искажение и шум повторно измеряют каждые 50 мс, с временным интервалом 50 мс. Входной сигнал должен иметь продолжительность 15 с, так чтобы в целом при измерении можно было получить 300 значений. За величину кратковременного искажения следует принять второе наихудшее значение, исключив самое худшее из 300 результатов измерений.

7.4.2.2 Метод измерения

Соединить испытуемое и измерительное оборудование, как показано на рисунке 16.



Примечание – Внешний прибор: измерительная система для аналогового входа/цифрового выхода вместо программного обеспечения для оценки цифровых данных.

Рисунок 16 — Блок-схема для измерения кратковременных искажений

7.4.2.3 Входной сигнал

Частота: 997 Гц.

Амплитуда сигнала: в пределах ± 3 дБ от стандартной амплитуды входного сигнала.

7.4.2.4 Процедура

a) Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.4;

b) подать входной сигнал на испытуемое оборудование;

c) установить регулятор уровня в такое положение, чтобы не срезать выходной цифровой сигнал;

d) записать преобразованные данные на носитель информации;

e) перенести записанные данные на измеритель кратковременного искажения и считать рассчитанное значение.

7.4.2.5 Результаты измерения

Кратковременное искажение следует выразить в процентах.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60038	MOD	ГОСТ 29322—2014 (IEC 60038:2009) «Напряжения стандартные»
IEC 60268-2	—	*
IEC 61606-1	IDT	ГОСТ IEC 61606-1—2014 «Аудио- и аудиовизуальное оборудование. Компоненты цифровой аудиоаппаратуры. Основные методы измерений звуковых характеристик. Часть 1. Общие положения»
IEC 61606-2	IDT	ГОСТ IEC 61606-2—2014 «Аудио- и аудиовизуальное оборудование. Компоненты цифровой аудиоаппаратуры. Основные методы измерений звуковых характеристик. Часть 2. Бытовое применение»
IEC 61606-3	IDT	ГОСТ IEC 61606-3—2014 «Аудио- и аудиовизуальное оборудование. Компоненты цифровой аудиоаппаратуры. Основные методы измерений звуковых характеристик. Часть 3. Профессиональное применение»
IEC 61672-1	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

УДК 621:317.2:006.354 МКС 35.020, 33.160.30 IDT

Ключевые слова: аудио-, видеоаппаратура, испытания, методы измерений, входной испытательный сигнал, выходной сигнал, помехи, шумы, искажения, нелинейность, динамическая характеристика, амплитудно-частотная характеристика

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 04.10.2018. Подписано в печать 24.10.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,95.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31. к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

gost.e-ecolog.ru