МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 61606-2— 2014

Аудио- и аудиовизуальное оборудование

КОМПОНЕНТЫ ЦИФРОВОЙ АУДИОАППАРАТУРЫ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ ЗВУКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Часть 2
Бытовое применение

(IEC 61606-2:2009, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «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. № 1230-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 61606-2—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 ноября 2016 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 61606-2:2009 «Аудио- и аудиовизуальное оборудование. Компоненты цифровой аудиоаппаратуры. Основные методы измерений звуковых характеристик. Часть 2. Бытовое применение» («Audio and audiovisual equipment — Digital audio parts — Basic measurement methods of audio characteristics — Part 2: Consumer use», 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. Апрель 2020 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2016, 2020

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, разъяснения и номинальные значения 1
3.1 Термины и определения 1
3.2 Разъяснение термина «Неустойчивая синхронизация» 2
3.3 Цифровой интерфейс для измерения 2
3.4 Номинальные значения 2
4 Условия измерений 2
4.1 Общие условия 2
4.2 Условия окружающей среды 2
4.3 Энергоснабжение 2
4.4 Частоты измерительного сигнала 2
4.5 Стандартная настройка 2
4.6 Предварительная выдержка при заданных условиях 2
4.7 Измерительные приборы 2
4.7.1 Общие положения 2
4.7.2 Цифровой измеритель уровня 3
4.7.3 Измеритель искажений 3
4.7.4 Аналоговый взвешивающий фильтр 3
4.7.5 Цифровой взвешивающий фильтр 3
4.7.6 Цифровой анализатор спектра 3
5 Методы измерений (цифровой вход/аналоговый выход) 4
5.1 Общие положения 4
5.2 Характеристики входного/выходного сигналов 4
5.2.1 Максимальная амплитуда выходного сигнала 4
5.2.2 Различие коэффициентов усиления каналов 4
5.3 Амплитудно-частотные характеристики 4
5.3.1 Частотные характеристики 4
5.3.2 Групповое время задержки (линейность фазочастотной характеристики) 5
5.4 Шумовые характеристики 5
5.4.1 Отношение сигнал-шум 5
5.4.2 Динамический диапазон 6
5.4.3 Коэффициент шумов (отношение выходной мощности к входной) вне полосы частот 6
5.4.4 Разделение каналов (переходное затухание) 7
5.5 Характеристики искажения 8
5.5.1 Нелинейность уровня 8
5.5.2 Искажение и шум 8
5.5.3 Интермодуляция (нелинейные искажения) 9
6 Методы измерений (аналоговый вход/цифровой выход) 9
6.1 Общие положения 9
6.2 Характеристики входного/выходного сигналов 9
6.2.1 Калибровка уровня аналогового сигнала по отношению к цифровому сигналу 9
6.2.2 Максимальная допустимая амплитуда входного сигнала 10
6.2.3 Разница коэффициентов усиления между каналами и динамическая погрешность 12
6.3 Амплитудно-частотные характеристики 13
6.3.1 Частотная характеристика 13
6.3.2 Групповое время задержки 14
6.4 Характеристики помех (шумов) 15
6.4.1 Отношение сигнал-шум (шум в ненагруженном канале) 15
6.4.2 Динамический диапазон 16
6.4.3 Множественные шумы 17
6.4.4 Перекрестная (переходная) помеха 18
6.4.5 Разделение каналов 19

6.5 Характеристики искажения 21
6.5.1 Нелинейность уровня 21
6.5.2 Искажение и шум 21
6.5.3 Интермодуляция (нелинейные искажения) 22
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 24

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 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, почти 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 достоверность 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 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 его директора, служащие или агенты, включая отдельных экспертов и членов его технических комитетов и национальных комитетов МЭК, не несут никакой ответственности и не отвечают за любые причиненные телесные 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 61606-2 был подготовлен Техническим комитетом 100 МЭК: Аудио-, видео- и мультимедийные системы и оборудование.

Данное второе издание отменяет и заменяет первое издание, опубликованное в 2003 г. Его содержанием является пересмотр некоторых технических положений.

Существенными техническими изменениями по сравнению с первым изданием являются следующие:

- изменен период предварительной выдержки при заданных условиях;
- в перечень измерительных приборов добавлен взвешивающий фильтр (фильтр с переменной полосой пропускания) А;
- откорректированы неправильные номера ссылок;
- усовершенствованы некоторые несоответствующие описания.

Текст данного стандарта основан на следующих документах:

FDIS	Отчет о голосовании
100/1548/FDIS	100/1582/RVD

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

Настоящий стандарт используется совместно с IEC 61606-1. Аудио- и аудиовизуальное оборудование — Компоненты цифровой аудиотехники — Основные методы измерений аудио-характеристик — Часть 1.Общие положения

Перечень всех частей серии стандартов IEC 61606 под общим заголовком *Аудио- и аудио-видео оборудование — Компоненты цифрового аудио оборудования — Основные методы измерения аудио-характеристик* (*Audio and audiovisual equipment — Digital audio parts – Basic measurement methods of audio characteristics)* можно найти на сайте МЭК.

Проект данной Публикации был разработан в соответствии с Директивами ISO/IEC, Часть 2.

По решению технического комитета содержание этой Публикации будет оставаться неизменным до даты результата пересмотра, указанной на сайте IEC «gost.e-ecolog.ru , в отношении данных, связанных с данной конкретной Публикацией. На эту дату Публикация будет:

- подтверждена,
- аннулирована,
- заменена пересмотренным изданием или
- изменена.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Аудио- и аудиовизуальное оборудование

КОМПОНЕНТЫ ЦИФРОВОЙ АУДИОАППАРАТУРЫ. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ ЗВУКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Часть 2
Бытовое применение

Audio and audiovisual equipment. Digital audio parts.
Basic measurement methods of audio characteristics. Part 2. Consumer use

Дата введения — 2016—11—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные методы измерений аудиохарактеристик цифрового аудиокомпонента аудио- и аудио-, видеооборудования для бытового использования потребителем.

Общие условия и методы измерения установлены в IEC 61606-1. Настоящий стандарт устанавливает условия и методы измерений для оборудования потребителя, указанного в данном стандарте.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения).

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

IEC 60958, (all parts) Digital audio interface [(все части) Цифровой аудио-интерфейс]

IEC 61606-1:2009, Audio and audiovisual equipment — Digital audio parts — Basic measurement methods of audio characteristics — Part 1: General (Аудио- и аудио-, видеооборудование. Компоненты цифровой аудиоаппаратуры. Основные методы измерения аудиохарактеристик. Часть 1. Общие положения)

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

IEC 61883-6, Consumer audio/video equipment — Digital interface — Part 6: Audio and music data transmission protocol (Аудио-, видеооборудование для потребителя. Цифровой интерфейс. Часть 6. Протокол передачи аудио- и музыкальных данных)

IEC 61938, Audio, video and audiovisual systems — Interconnections and matching values — Preferred matching values of analogue signals (Аудио-, видео- и аудио-, видеосистемы. Взаимные соединения и согласующиеся величины. Предпочтительные согласующиеся величины аналоговых сигналов)

3 Термины, определения, разъяснения и номинальные значения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины и определения.

3.1.1 **полная амплитуда аналогового сигнала** (analogue full-scale amplitude): Номинальный уровень сигнала испытуемого оборудования, соответствующий полному уровню цифрового сигнала.

Издание официальное

Примечание — В целях обеспечения совместимости испытуемого оборудования с аудио-системой рекомендуется, чтобы полная амплитуда аналогового сигнала имела значение, определенное в IEC 61938. Для аудио-оборудования пользователя общего назначения среднеквадратичное значение амплитуды составляет 2 В.

3.1.2 **нормальный импеданс нагрузки** (normal load impedance): Значение, установленное согласно IEC 61938 или 22 кОм для аудио-оборудования пользователя общего назначения.

3.1.3 **нормальный измерительный уровень** (normal measuring level): Уровень аналогового сигнала, равный минус 20 дБ полной амплитуды аналогового сигнала.

3.1.4 **нормальный импеданс источника** (normal source impedance): Значение, установленное согласно IEC 61938 или 2,2 кОм для аудио-оборудования пользователя общего назначения.

3.2 Разъяснение термина «Неустойчивая синхронизация»

Разъяснение приведено в IEC 61606-1.

3.3 Цифровой интерфейс для измерения

Применительно к настоящему стандарту могут использоваться интерфейсы согласно IEC 60958 или IEC 61883-6.

Также можно применять другие интерфейсы, имеющие технические характеристики, подобные установленным п. 3.1 IEC 61606-1.

3.4 Номинальные значения

Полное разъяснение этих терминов приведено в IEC 60268-2.

Производитель должен указать следующие номинальные условия для цифрового аудио-оборудования:

- номинальное напряжение питания;
- номинальная частота питания;
- номинальные характеристики предыскажения и коррекции предыскажений;
- номинальная длина слова цифрового ввода;
- номинальная частота дискретизации.

4 Условия измерений

4.1 Общие условия

Условия измерений соответствуют условиям, установленным в IEC 61606-1, с дополнениями, приведенными ниже.

4.2 Условия окружающей среды

Согласно установленным в п.4.1 IEC 61606-1.

4.3 Энергоснабжение

Согласно установленным в п.4.2 IEC 61606-1.

4.4 Частоты измерительного сигнала

Согласно установленным в 4.3 IEC 61606-1.

4.5 Стандартная настройка

Согласно установленным в 4.4 IEC 61606-1.

4.6 Предварительная выдержка при заданных условиях

Согласно установленным в 4.5 IEC 61606-1.

4.7 Измерительные приборы

4.7.1 Общие положения

Применимы все технические требования, установленные в IEC 61606-1, с дополнениями, приведенными ниже.

4.7.2 Цифровой измеритель уровня

Среднеквадратичное значение уровня сигнала V_{total} рассчитывают из цифровых данных в пределах внутриполосного диапазона частот.

Один из методов расчета является следующим:

Если частотные компоненты рассчитывают методом быстрого преобразования Фурье (Fast Fourier Transform, FFT), уровень сигнала рассчитывают следующим образом. Все частотные компоненты, которые находятся в пределах внутриполосного диапазона частот, рассчитывают с использованием следующего уравнения

$$V_{total} = (V_{f1}^2 + V_{f2}^2 + V_{f3}^2 + \dots V_{fn}^2)^{1/2}.$$

Уровень сигнала S, дБ$_{FS}$, рассчитывают из следующего уравнения

$$S\ дБ_{FS} = 20\ lg\ (V_{total}\ /V_{full}),$$

где V_{full} представляет собой среднеквадратичное значение полной амплитуды сигнала частотой 1 кГц.

Число значений для расчета FFT больше, чем величина f_S. Интервал, применяемый для измерения, должен быть минимальным интервалом, имеющим следующие параметры

$$W(t) = 1/L\ [a_0 + a_1\cos(2\pi t/L) + a_2\cos(4\pi t/L) + a_3\cos(6\pi t/L)],$$

где

L — число экспериментальных точек,

$a_0 = 0{,}363\ 491\ 2$,

$a_1 = 0{,}489\ 268\ 2$,

$a_2 = 0{,}136\ 508\ 8$,

$a_3 = 0{,}010\ 731\ 8$

и $t \le L/2$.

Примечание — Если уровень сигнала рассчитывают непосредственно используя цифровые данные, перед расчетом их отбирают из внутриполосного диапазона частот.

4.7.3 Измеритель искажений

Рассчитывают отношение общего выходного сигнала к компоненту шумов и искажений.

Примечание — Один из методов измерения приведен ниже.

Среднеквадратичное значение уровня сигнала V_{total}, рассчитывают из полученных методом FFT компонентов внутриполосной частоты обработанного входного сигнала

$$V_{total} = (V_{f1}^2 + V_{f2}^2 + V_{f3}^2 + \dots V_{fn}^2)^{1/2}.$$

V_N получают методом FFT для диапазонов частот от 4 Гц до f_L, которая составляет 1/1,5 от измеряемой частоты, и от f_H, которая в 1.5 раза больше измеряемой частоты, до верхнего предела по частоте f_{MAX}; V_N получают из следующего уравнения:

$$V_N = [(V_{f1}^2 + V_{f2}^2 + V_{f3}^2 + \dots V_{fL}^2) + (V_{fH}^2 + V_{fH+1}^2 + V_{fMAX}^2)]^{1/2}.$$

Общее искажение D получают из уравнения

$$D = V_N / V_{total} \times 100\ \%.$$

Условия проведения измерения являются такими же, как для цифрового измерителя уровня.

4.7.4 Аналоговый взвешивающий фильтр

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

4.7.5 Цифровой взвешивающий фильтр

Характеристики взвешивающего фильтра должны соответствовать А-взвешивающим характеристикам с допусками ± 1 дБ, как указано для измерений уровня звука в IEC 61672-1.

4.7.6 Цифровой анализатор спектра

Цифровой анализатор спектра обрабатывает входной цифровой сигнал методом FFT (быстрого преобразования Фурье).

5 Методы измерений (цифровой вход/аналоговый выход)

5.1 Общие положения

Методы измерений, описанные в последующих подразделах, относятся к оборудованию, в котором входной сигнал является цифровым аудио-сигналом, а выходной сигнал является аналоговым сигналом. Все технические требования, установленные в IEC 61606-1, которые относятся к данному стандарту, применимы к этим подразделам.

Эти подразделы устанавливают подробности методов измерения для оборудования, используемого потребителем.

Если испытуемое оборудование содержит два или более каналов, измерения на всех каналах следует проводить одинаковым образом. При выражении результатов измерения следует установить длину слова и частоту дискретизации.

5.2 Характеристики входного/выходного сигналов

5.2.1 Максимальная амплитуда выходного сигнала

5.2.1.1 Входной сигнал

Частота: 997 Гц.

Уровень сигнала: полный уровень.

5.2.1.2 Процедуры

Установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.5.

Подать на испытуемое оборудование входной сигнал.

Отрегулировать регулятор уровня и измерить максимальное выходное напряжение, которое не дает срезания импульсов и имеет общее искажение менее 1%.

5.2.2 Различие коэффициентов усиления каналов

5.2.2.1 Блок-схема измерительных устройств

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 1.

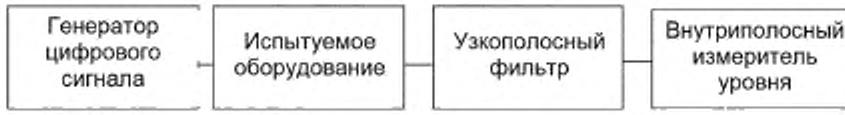

Рисунок 1 — Схема соединения оборудования

5.2.2.2 Входной сигнал

Частота: 997 Гц.

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

5.2.2.3 Процедура

Следует применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, указанные в 4.5;

b) установить регулятор коэффициента усиления (если он имеется) в максимальное положение. Подать одинаковый входной сигнал на все каналы, на которых должно быть проведено измерение одновременно или поочередно;

c) измерить уровень выходного сигнала каждого канала;

d) различие коэффициентов усиления между каналами выразить в децибелах.

5.3 Амплитудно-частотные характеристики

5.3.1 Частотные характеристики

5.3.1.1 Блок-схема измерительных устройств

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 2.

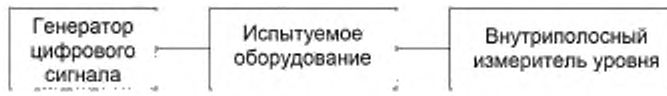

Рисунок 2 — Схема соединения оборудования

5.3.1.2 Входной сигнал

Применяют следующие характеристики:

a) опорный сигнал:

Частота: 997 Гц;

Уровень сигнала: нормальный уровень измерений — минус 20 $дБ_{FS}$;

b) измерительный сигнал:

Частота: в случае метода дискретных частот используют значения из таблицы IEC 61606-1. В случае качания частоты диапазон частот составляет от 16 Гц до ½ × f_s, то есть является таким же, как указано в комментарии к таблице 1 IEC 61606-1.

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

5.3.1.3 Процедура

Следует применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование опорный сигнал и измерить выходной сигнал аналоговым измерителем внутриполосного уровня;

c) повторить измерение для измерительных сигналов методом установленным в b), рассчитать отношение между измерениями напряжений, проведенными по b) и c), в децибелах;

d) результаты представить в виде таблицы или графически.

5.3.2 Групповое время задержки (линейность фазочастотной характеристики)

5.3.2.1 Блок-схема измерительных устройств

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 3.



Рисунок 3 — Схема соединения оборудования

5.3.2.2 Входной сигнал

Для измерения группового времени задержки должен быть использован генератор сигналов (описанный в п.4.6.2.3.2 IEC 61606-1).

5.3.2.3 Процедура

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование входной сигнал;

c) провести анализ формы выходного сигнала испытуемого оборудования с применением FFT оборудования для получения значения фазы Φ_R (в градусах) сигнала частотой 1 кГц и рассчитать групповое время задержки τ_R по следующей формуле

$$\tau_R = (-\Phi_R/360) \times (1/997);$$

d) повторить анализ на измерительной частоте для получения значения фазы Φ_C и рассчитать время задержки τ_C по следующей формуле

$$\tau_C = (-\Phi_C/360) \times (1/f).$$

Если сдвиг фазы более 360°, то показания должны быть отрегулированы перед проведением расчета по вышеприведенной формуле;

e) разница группового времени задержки (τ_{RC}) и линейность фазочастотной характеристики (Φ_{RC}) на измерительной частоте может быть получена из следующих формул:

$$\tau_{RC} = \tau_C - \tau_R.$$
$$\Phi_{RC} = \tau_{RC} \times 360 \times f.$$

5.4 Шумовые характеристики

5.4.1 Отношение сигнал-шум

5.4.1.1 Блок-схема измерительных устройств

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 4.



Рисунок 4 — Схема соединения оборудования

5.4.1.2 Входной сигнал

Применяют следующие характеристики:

сигнал (А): Уровень сигнала равен полному уровню;

частота сигнала равна 997 Гц.

сигнал (В): Цифровой ноль.

5.4.1.3 Процедура

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки, согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование сигнал (*A*) и зарегистрировать показание измерительного прибора как *A*, дБ$_{FS}$;

c) подать на испытуемое оборудование сигнал (*B*) и зарегистрировать показание измерительного прибора *B*, дБ$_{FS}$;

d) рассчитать отношение *SN* сигнал-шум в децибелах, используя следующую формулу

$$SN = A - B.$$

5.4.2 Динамический диапазон

5.4.2.1 Блок-схема измерительных устройств

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 5.



Примечание — Если аналоговый измеритель искажений обладает достаточным для проведения измерения усилением, то усилитель напряжения может быть не нужен.

Рисунок 5 — Схема соединения оборудования

5.4.2.2 Входной сигнал:

частота: 997 Гц;

уровень сигнала: минус 60 дБ$_{FS}$.

5.4.2.3 Процедура

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование входной сигнал;

c) зарегистрировать шум и искажения *N* ,%, используя аналоговый измеритель искажения;

d) повторить при необходимости измерения для каждой частоты дискретизации;

e) рассчитать динамический диапазон *D*, в децибелах, по следующей формуле

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

5.4.3 Коэффициент шумов (отношение выходной мощности к входной) вне полосы частот

5.4.3.1 Блок-схема измерительных устройств

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 6.

5.4.3.2 Входной сигнал:

частота: 997 Гц, 10007 Гц, 14501 Гц, 19997 Гц и частота верхней границы полосы частот;

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

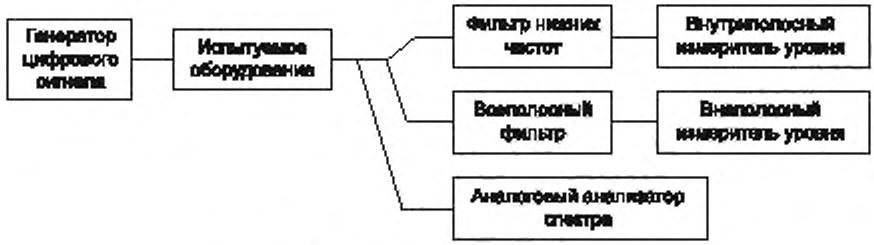

Рисунок 6 — Схема соединения оборудования

5.4.3.3 Процедура

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование входной сигнал;

c) зарегистрировать показания измерителя внутриполосного уровня, *A*, дБ$_{FS}$;

d) зарегистрировать показания измерителя уровня вне полосы, *B*, дБ$_{FS}$.

e) рассчитать коэффициент шума, в децибелах, вне полосы по формуле

$$\text{Коэффициент шума вне полосы} = B - A.$$

5.4.4 Разделение каналов (переходное затухание)

5.4.4.1 Блок-схема измерительных устройств

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 7.



Рисунок 7 — Схема соединения оборудования

5.4.4.2 Входной сигнал:

частота: 997 Гц и при необходимости другие частоты согласно таблице 1 IEC 61606-1;

уровень сигнала: полный уровень.

5.4.4.3 Процедура

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать входной сигнал частотой 997 Гц на все каналы в пределах единичного стерео- источника;

c) установить регулятор баланса испытуемого оборудования таким образом, чтобы получить одинаковые уровни выходных сигналов. Если уровни выходных сигналов нельзя отрегулировать, откорректировать измеренные величины за счет разницы уровней сигналов;

d) измерить уровень выходного сигнала как *A*, дБ$_{FS}$;

e) подать цифровой ноль на входные клеммы выбранного канала и подать на другие каналы такой же сигнал, как установлено в пункте c);

f) измерить уровень выходного сигнала выбранного канала, полученный в результате утечки из соседних каналов, как *B*, дБ. При необходимости повторить такое же измерение для других частот;

g) рассчитать разделение каналов, в децибелах, по следующей формуле

$$\text{Разделение каналов} = A - B;$$

h) изменить выбранный канал и повторить стадии e) — g).

5.5 Характеристики искажения

5.5.1 Нелинейность уровня

5.5.1.1 Блок-схема измерительных устройств

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 8.



Рисунок 8 — Схема соединения оборудования

5.5.1.2 Входной сигнал:

частота сигнала: 997 Гц,

уровень сигнала: согласно приведенным в таблице 1.

Таблица 1 — Уровни измерений

Номинальный уровень, дБ$_{FS}$	
минус 0	минус 82
минус 6	минус 89
минус 12	минус 100
минус 20	минус 108
минус 30	минус 113
минус 40	минус 120
минус 50	минус 132
минус 60	минус 137
минус 70	

Примечание — Для 16-битных систем используются уровни сигнала согласно таблице 1 , которые меньше 100 дБ$_{FS}$.

Если измерение проводят на 20-битной системе, вместо минус 82 дБ$_{FS}$ или минус 89 дБ$_{FS}$ можно использовать минус 80 дБ$_{FS}$ или минус 90 дБ$_{FS}$, соответственно.

Если измерение проводят на 24-битной системе, вместо минус 82 дБ$_{FS}$ или минус 89 дБ$_{FS}$, или минус 13 дБ$_{FS}$ можно использовать минус 80 дБ$_{FS}$, минус 90 дБ$_{FS}$ и минус 110 дБ$_{FS}$, соответственно.

5.5.1.3 Процедура

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) установить регулятор уровня в максимально высокое положение, если невозможно получить выходной сигнал при номинальном уровне выходного сигнала;

c) подать на испытуемое оборудование входной сигнал и зарегистрировать показание внутриполосного измерителя уровня;

d) повторить измерение для других уровней сигнала в пределах установленного диапазона сигнала;

e) линейность получают из разницы между теоретическим уровнем выходного сигнала и фактически измеренным значением.

5.5.2 Искажение и шум

5.5.2.1 Блок-схема измерительных устройств

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 9.

5.5.2.2 Входной сигнал:

частота: 997 Гц или при необходимости из значений согласно таблицы 1 IEC 61606-1;

уровень сигнала: полный уровень (0, дБ$_{FS}$).

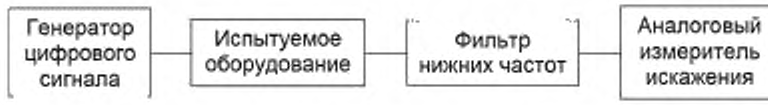

Рисунок 9 — Схема соединения оборудования

5.5.2.3 Процедура

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать входной сигнал частотой 997 Гц на испытуемое оборудование;

c) зарегистрировать показания аналогового измерителя искажения;

d) повторить измерение для других частот входного сигнала.

5.5.3 Интермодуляция (нелинейные искажения)

5.5.3.1 Блок-схема измерительных устройств

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 10.



Рисунок 10 — Схема соединения оборудования

5.5.3.2 Входной сигнал

Должен быть использован сигнал, установленный в п.4.6.2.2 IEC 61606-1.

5.5.3.3 Процедура

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование входной сигнал;

c) измерить интермодуляционное искажение выходного сигнала с применением измерителя интермодуляционного искажения.

6 Методы измерений (аналоговый вход/цифровой выход)

6.1 Общие положения

Методы измерения, описанные в последующих подразделах, применяют к оборудованию, в котором входной сигнал является аналоговым сигналом, а выходной сигнал является цифровым аудио-сигналом. Все технические требования, установленные IEC 61606-1, применяются в настоящем стандарте и приведены ниже. Информация, приведенная в нижеприведенных подразделах уточняет методы измерений для оборудования, используемого потребителем.

Имеется два типа испытуемого оборудования. Один из них представляет собой испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами, а другой — испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм. Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм обычно является записывающей аппаратурой, например DAT, CD-R и т.п..

6.2 Характеристики входного/выходного сигналов

6.2.1 Калибровка уровня аналогового сигнала по отношению к цифровому сигналу

6.2.1.1 Блок-схема измерительных устройств

6.2.1.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 11.



Рисунок 11 — Схема соединения оборудования

6.2.1.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 12.



Рисунок 12 — Схема соединения оборудования

6.2.1.2 Входной сигнал:

частота: 997 Гц;

уровень сигнала: нормальный уровень измерения (среднеквадратичное значение 0,2 В).

6.2.1.3 Процедура

6.2.1.3.1 Оборудование с цифровыми выходными клеммами

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать входной сигнал на испытуемое оборудование таким образом, чтобы получить нормальный уровень измерения минус 20 $дБ_{FS}$ путем изменения входного сигнала в области среднеквадратичного значения 0,2 В;

c) зарегистрировать среднеквадратическое значение показаний внутриполосного измерителя уровня $A_{r.m.s.}$, В;

d) величина, в 10 раз превышающая среднеквадратическое значение $A_{r.m.s}$, В, представляет собой полный уровень аналогового сигнала.

6.2.1.3.2 Оборудование без цифровых выходных клемм

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать входной сигнал с уровнями в диапазоне от минус 6 дБ до плюс 6 дБ от нормального уровня измерения с шагом 1 дБ, и зарегистрировать сигнал на носитель информации (регистратор);

c) воспроизвести записанный сигнал, используя стандартный плейер, и зарегистрировать показание уровня выходного сигнала цифровым измерителем уровня;

d) оценить уровень среднеквадратического значения аналогового входного сигнала $A_{r.m.s.}$, В, который соответствует 1/10 полного уровня выходного сигнала. Величина (10 × $A_{r.m.s.}$), В, представляет собой полный уровень аналогового сигнала.

6.2.2 Максимальная допустимая амплитуда входного сигнала

6.2.2.1 Блок-схема измерительных устройств

6.2.2.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 13.



Рисунок 13 — Схема соединения оборудования

6.2.2.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 14.



Рисунок 14 — Схема соединения оборудования

6.2.2.2 Входной сигнал:

частота: 997 Гц;

уровень сигнала: от среднеквадратического значения $0_{r.m.s}$, В, до превышения полного уровня аналогового сигнала.

6.2.2.3 Процедура

6.2.2.3.1 Оборудование с цифровыми выходными клеммами

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать входной сигнал и постепенно увеличивать амплитуду сигнала от среднеквадратического значения $0_{r.m.s}$, В. Если уровень сигнала на цифровых выходных клеммах превышает нормальный уровень измерений (минус 0 $дБ_{FS}$), подстроить регулятор уровня таким образом, чтобы уровень выходного сигнала поддерживать на нормальном уровне измерения;

c) измерить амплитуду входного сигнала, при котором дополнительное увеличение уровня входного сигнала приводит к 1%-ному искажению при срезании импульсов выходного сигнала;

d) для испытуемого оборудования без регулятора уровня измерить уровень входного сигнала с 1%-ным искажением выходного сигнала.

6.2.2.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) для испытуемого оборудования с измерителем уровня входного сигнала оценить максимальный уровень входного сигнала для аналого-цифрового преобразователя, не приводящий к срезанию импульсов;

c) подать на испытуемое оборудование входной сигнал и зарегистрировать выходной сигнал на носитель информации в диапазоне уровней входного сигнала от минус 10 дБ до плюс 6 дБ относительно оцененного уровня входного сигнала, не приводящего к срезанию импульсов, с шагом 1 дБ;

d) измерить искажение выходного сигнала от носителя информации, применяя плейер;

e) измерить искажение, и когда искажение превысит 1%, зарегистрировать показание измерителя искажений, как a,%, и уровня входного сигнала как A, дБ;

f) измерить искажение при уровне входного сигнала (A – 1), дБ, как b, %;

g) рассчитать уровень L, дБ, который дает искажение 1% для испытуемого оборудования, по следующей формуле

$$L = A - (a - 1)/(a - b),$$

h) в случае, когда и *a*, и *b* превышают 1%, или оба они меньше 1% отрегулировать уровень входного сигнала, подаваемого на испытуемое оборудование, таким образом, чтобы при подаваемом входном сигнале значение *a* превышало 1%, а значение *b* было меньше 1%.

6.2.3 Разница коэффициентов усиления между каналами и динамическая погрешность

6.2.3.1 Блок-схема измерительных устройств

6.2.3.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 15.



Рисунок 15 — Схема соединения оборудования

6.2.3.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 16.



Рисунок 16 — Схема соединения оборудования

6.2.3.2 Входной сигнал:

частота: 997 Гц;

уровень сигнала: нормальный уровень измерения (среднеквадратичное значение 0,2 В).

6.2.3.3 Процедура

6.2.3.3.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) установить регулятор в положение, соответствующее максимальному коэффициенту усиления;

c) подать входной сигнал на каждый канал испытуемого оборудования;

d) измерить уровни выходного сигнала на всех каналах, затем рассчитать разности коэффициентов усиления (от канала с наибольшим коэффициентом усиления к другим каналам). Максимальное значение разности является разностью коэффициентов усиления;

e) измерить уровень выходного сигнала для каждого канала посредством снижения положения регулятора уровня;

f) рассчитать разность коэффициентов усиления при каждом положении регулятора уровня;

g) динамическая погрешность представляет собой наибольшую разность коэффициентов усиления при смещении регулятора уровня до указанной степени ослабления сигнала или степень ослабления сигнала регулятора уровня перемещают от 0 дБ до минус 60 дБ;

h) для испытуемого оборудования без регулятора уровня разность коэффициентов усиления представляет собой разность уровней между каналами при наибольшем коэффициенте усиления.

6.2.3.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

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

c) подать входной сигнал на каждый канал испытуемого оборудования и зарегистрировать выходные сигналы на носитель информации для указанной степени ослабления сигнала или ослабления сигнала от 0 дБ до минус 60 дБ;

d) измерить для каждого канала уровень сигнала на выходе, полученный с носителя информации, с использованием стандартного плейера;

e) рассчитать разность уровней для каждого уровня сигнала;

f) максимальная разность уровней представляет собой динамическую погрешность;

g) разность уровней при ослаблении сигнала 0 дБ представляет собой разность коэффициентов усиления;

h) для испытуемого оборудования без регулятора уровня разность коэффициентов усиления представляет собой разность уровней между каналами при наибольшем коэффициенте усиления.

6.3 Амплитудно-частотные характеристики

6.3.1 Частотная характеристика

6.3.1.1 Блок-схема измерительных устройств

6.3.1.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 17.



Рисунок 17 — Схема соединения оборудования

6.3.1.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 18.



Рисунок 18 — Схема соединения оборудования

6.3.1.2 Входной сигнал:

частота:

a) дискретные (фиксированные) частоты согласно таблице 1 IEC 61606-1;

b) частота развертки: диапазон частот составляет от 16 Гц до ½ x f_S, которая имеет такую же величину, как в примечании к таблице 1 IEC 61606-1;

уровень сигнала: нормальный уровень измерения (среднеквадратичное значение 0,2 В).

6.3.1.3 Процедура

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование синусоидальный сигнал 997 Гц при нормальном уровне измерения;

c) если испытуемое оборудование имеет цифровые выходные клеммы, измерить выходной сигнал цифровым измерителем уровня;

d) если испытуемое оборудование не имеет цифровых выходных клемм, зарегистрировать выходной сигнал на носитель информации и измерить уровень выходного сигнала со стандартного цифрового плейера, который воспроизводит данные с носителя информации;

e) подать на испытуемое оборудование другие дискретные частоты при таком же уровне сигнала и зарегистрировать уровень выходного сигнала с помощью таких же измерений, как в пунктах c) и d);

f) рассчитать разницу между выходным сигналом 997 Гц и сигналами других выходных частот;

g) представить результаты в виде таблицы или графически;

h) частотную характеристику можно также измерить с использованием генератора сигнала с разверткой.

6.3.2 Групповое время задержки

6.3.2.1 Блок-схема измерительных устройств

6.3.2.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 19.



Рисунок 19 — Схема соединения оборудования

6.3.2.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 20.



Рисунок 20 — Схема соединения оборудования

6.3.2.2 Входной сигнал

Следует применять входной сигнал, описанный в п.4.6.2.3.1 IEC 61606-1.

6.3.2.3 Процедура

6.3.2.3.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование входной сигнал;

c) зарегистрировать время задержки τ_R 997 Гц составляющей, измеренное цифровым измерителем группового времени задержки;

d) зарегистрировать время задержки τ_C на частоте измерения *f*;

e) групповое время задержки испытуемого оборудования τ на частоте измерения *f* рассчитывается по формуле

$$\tau = \tau_C - \tau_R .$$

6.3.2.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать входной сигнал на испытуемое оборудование и зарегистрировать выходной сигнал на носитель информации;

c) воспроизвести сигнал, записанный на носителе информации, и зарегистрировать показания времени задержки τ_R 997 Гц составляющей, измеренной на измерителе группового времени задержки;

d) зарегистрировать показания времени задержки τ_C частотной f — составляющей, измеренной цифровым измерителем группового времени задержки;

e) групповое время задержки испытуемого оборудования τ при частоте измерения f рассчитывается по формуле

$$\tau = \tau_C - \tau_R .$$

6.4 Характеристики помех (шумов)

6.4.1 Отношение сигнал-шум (шум в ненагруженном канале)

6.4.1.1 Блок-схема измерительных устройств

6.4.1.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 21.

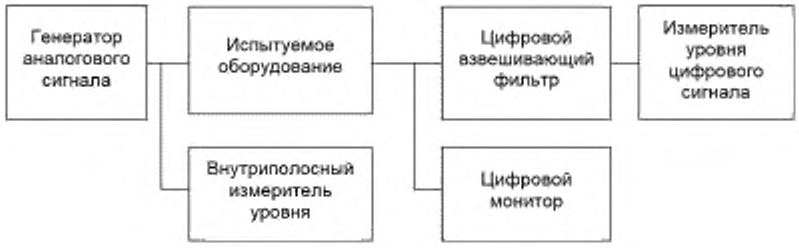

Рисунок 21 — Схема соединения оборудования

6.4.1.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 22.



Рисунок 22 — Схема соединения оборудования

6.4.1.2 Входной сигнал:

a) опорный сигнал: частота: 997 Гц;

уровень сигнала: полный уровень аналогового сигнала;

b) условия измерения шума (помех): аналоговые входные клеммы подключены к источнику с нормальным импедансом.

6.4.1.3 Процедура

6.4.1.3.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Небходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать входной опорный сигнал a) и измерить уровень выходного сигнала испытуемого оборудования, A, дБ$_{FS}$;

c) отключить аналоговый входной сигнал и установить на входных клеммах условия согласно указанному в *b*). Измерить уровень выходного сигнала B, дБ$_{FS}$;

d) рассчитать отношение сигнал-шум, дБ, по следующей формуле

$$\text{Отношение сигнал-шум} = A - B.$$

6.4.1.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Необходимо применить следующую процедуру.

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на входные клеммы опорный сигнал и зарегистрировать выходной сигнал на носитель информации;

c) воспроизвести записанное на носителе информации с использованием стандартного медиаплейера (мультимедийного проигрывателя) и измерить уровень выходного сигнала *A*, дБ$_{FS}$;

d) отключить аналоговый входной сигнал, установить на входных клеммах условия согласно указанному в *b*), и зарегистрировать выходной сигнал на носитель информации;

e) воспроизвести записанное на носителе информации с использованием стандартного медиаплейера и измерить уровень выходного сигнала *B*, дБ$_{FS}$,

f) рассчитать отношение сигнал-шум, дБ, по следующей формуле

$$\text{Отношение сигнал-шум} = A - B.$$

6.4.2 Динамический диапазон

6.4.2.1 Блок-схема измерительных устройств

6.4.2.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 23.



Рисунок 23 — Схема соединения оборудования

6.4.2.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 24.



Рисунок 24 — Схема соединения оборудования

6.4.2.2 Входной сигнал:

частота: 997 Гц;

уровень сигнала минус 60 дБ от полного уровня аналогового сигнала.

6.4.2.3 Процедура

6.4.2.3.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать входной сигнал на испытуемое оборудование;

c) отрегулировать уровень входного сигнала таким образом, чтобы выходной сигнал составлял минус 60 дБ$_{FS}$;

d) зарегистрировать показание цифрового измерителя искажений и преобразовать зарегистрированные показания в децибелах и обозначить полученный результат как *A*;

e) динамический диапазон *D*, дБ, рассчитывают по следующей формуле

$$D = A + 60.$$

6.4.2.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать аналоговый входной сигнал на испытуемое оборудование;

c) зарегистрировать выходной сигнал на носитель информации;

d) воспроизвести записанное на носителе информации и зарегистрировать искажения, измеренные цифровым измерителем искажений;

e) преобразовать зарегистрированные показания в децибелах и обозначить полученный результат как A;

f) динамический диапазон D, дБ, рассчитывают по следующей формуле

$$D = A + 60.$$

6.4.3 Множественные шумы

6.4.3.1 Блок-схема измерительных устройств

6.4.3.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 25.



Рисунок 25 — Схема соединения оборудования

6.4.3.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 26.



Рисунок 26 — Схема соединения оборудования

6.4.3.2 Входной сигнал:

частота помехи: f_1, f_2, f_3 (см. таблицу 2):

$f_1 = f_S$ — верхняя граница полосы частот;

$f_2 = f_S - 10$ кГц;

$f_3 = f_S - 1$ кГц;

уровень сигнала: полный уровень аналогового сигнала.

Таблица 2 — Частота помехи

f_S, кГц	f_1, кГц	f_2, кГц	f_3, кГц
32,0	14,5	22,0	31,0
44,1	24,1	34,1	43,1
48,0	26,0	38,0	47,0
88,2	48,2	78,2	87,2
96,0	52,0	86,0	95,0
176,0	96,0	166,0	175,0
192,0	104,0	182,0	191,0

6.4.3.3 Процедура

6.4.3.3.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование аналоговый входной сигнал частотой 997 Гц при полном уровне аналогового сигнала и измерить уровень выходного сигнала *A*, дБ$_{FS}$;

c) подать на входные клеммы испытуемого оборудования сигнал помехи и измерить уровень выходного сигнала *B*, дБ$_{FS}$, с использованием цифрового измерителя уровня;

d) рассчитать уровень множественных помех в децибелах по формуле

$$\text{Множественные помехи} = B - A.$$

6.4.3.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование аналоговый входной сигнал частотой 997 Гц при полном уровне аналогового сигнала и зарегистрировать сигнал на носитель информации;

c) воспроизвести записанный сигнал, используя стандартный мультимедийный проигрыватель, и измерить максимальный уровень выходного сигнала *A*, дБ$_{FS}$, с использованием цифрового измерителя уровня;

d) подать сигнал помехи на входные клеммы испытуемого оборудования и зарегистрировать сигнал на носитель информации;

e) воспроизвести зарегистрированный сигнал, используя стандартный медиа-плейер, и измерить уровень выходного сигнала *B*, дБ$_{FS}$, с использованием цифрового измерителя уровня;

f) рассчитать уровень множественных помех в децибелах по формуле

$$\text{Множественные помехи} = B - A.$$

6.4.4 Перекрестная (переходная) помеха

6.4.4.1 Блок-схема измерительных устройств

6.4.4.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 27.



Рисунок 27 — Схема соединения оборудования

6.4.4.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 28.



Рисунок 28 — Схема соединения оборудования

6.4.4.2 Входной сигнал:

частота: согласно таблице 1 IEC 61606-1;

уровень сигнала: минус 3 дБ от полного уровня аналогового сигнала.

6.4.4.3 Процедура

6.4.4.3.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) установить входной селектор на выбранную группу источников;

c) подать входной сигнал на выбранный канал выбранной группы источников;

d) зарегистрировать показание уровня выходного сигнала выбранного канала и обозначить его как *A*, дБ$_{FS}$;

e) подключить к входным клеммам выбранного канала источник с нормальным входным импедансом,

f) подать такой же входной сигнал, как на стадии 3), на входные клеммы каналов, не входящих в состав выбранной группы источников, которые не выбраны селектором;

g) измерить уровень выходного сигнала на выходных клеммах выбранного канала в выбранной группе источников и обозначить его как *B*, дБ$_{FS}$;

h) рассчитать ослабление переходной помехи в децибелах по формуле

$$\text{Ослабление переходной помехи} = A - B.$$

6.4.4.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) установить входной селектор на выбранную группу источников;

c) подать входной сигнал на выбранный канал выбранной группы источников и зарегистрировать сигнал на носитель информации;

d) воспроизвести записанный сигнал с использованием стандартного цифрового плейера и измерить уровень выходного сигнала, обозначив его как *A*, дБ$_{FS}$;

e) присоединить входные клеммы выбранного канала к источнику с нормальным входным импедансом;

f) подать такой же входной сигнал, как на стадии 3), на входные клеммы группы каналов, не входящих в состав выбранной группы источников, которые не выбраны селектором, и зарегистрировать выходной сигнал испытуемого оборудования на носитель информации;

g) воспроизвести записанный сигнал с использованием стандартного цифрового плейера и измерить уровень выходного сигнала на выходных клеммах выбранного канала в выбранной группе источников, обозначив его как *B*, дБ$_{FS}$;

h) рассчитать ослабление переходной помехи в децибелах по формуле

$$\text{Ослабление переходной помехи} = A - B.$$

6.4.5 Разделение каналов

6.4.5.1 Блок-схема измерительных устройств

6.4.5.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 29.



Рисунок 29 — Схема соединения оборудования

6.4.5.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 30.



Рисунок 30 — Схема соединения оборудования

6.4.5.2 Входной сигнал:

частота: 997 Гц и, если это необходимо, другие частоты, приведенные в таблице 1 IEC 61606-1;

уровень сигнала: минус 3 дБ от полного уровня аналогового сигнала.

6.4.5.3 Процедура

6.4.5.3.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать входной сигнал частотой 997 Гц на все каналы, которые связаны с единичным стереоисточником.

c) отрегулировать регулятор баланса испытуемого оборудования таким образом, чтобы получить равные выходные уровни сигналов. Если выходные уровни невозможно отрегулировать, скорректировать измеренные значения за счет разницы уровней;

d) измерить уровень выходного сигнала выбранного канала, обозначив его как *A*, дБ$_{FS}$;

e) присоединить входные клеммы выбранного канала к источнику с номинальным входным импедансом;

f) подать входной сигнал такого же уровня на другие каналы;

g) измерить уровень выходного сигнала выбранного канала, обозначив его как *B*, дБ$_{FS}$;

h) если испытуемое оборудование является многоканальным оборудованием, то подать входной сигнал на другие входные клеммы и повторить стадии 5) и 7);

i) повторить при необходимости такие же измерения на других частотах;

j) рассчитать разделение каналов, в децибелах, по формуле

$$\text{Разделение каналов} = A - B.$$

6.4.5.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать входной сигнал частотой 997 Гц на все каналы, которые связаны с единичным стереоисточником, и зарегистрировать выходной сигнал на носитель информации;

c) воспроизвести зарегистрированный сигнал с использованием стандартного цифрового плейера и измерить уровень выходного сигнала всех каналов, обозначив их как *A*, дБ$_{FS}$;

d) присоединить входные клеммы выбранного канала к источнику с номинальным входным импедансом;

e) подать входной сигнал, который имеет такие же уровни, как на стадии 2), на все остальные каналы;

f) зарегистрировать выходной сигнал выбранного канала на носитель информации;

g) воспроизвести зарегистрированный сигнал выбранного канала и измерить выходной уровень выбранного канала, обозначив его как *B*, дБ$_{FS}$;

h) если испытуемое оборудование является многоканальным оборудованием, то подать входной сигнал на другие входные клеммы и повторить стадии 4) — 7);

i) повторить при необходимости такие же измерения на других частотах;

j) рассчитать разделение каналов, в децибелах, по формуле

$$\text{Разделение каналов} = A - B.$$

6.5 Характеристики искажения

6.5.1 Нелинейность уровня

6.5.1.1 Блок-схема измерительных устройств

6.5.1.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 31.



Рисунок 31 — Схема соединения оборудования

6.5.1.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 32.



Рисунок 32 — Схема соединения оборудования

6.5.1.2 Входной сигнал:

частота: 997 Гц;

уровень сигнала: согласно таблице 1 для длины слова 16, 20 и 24 бит.

6.5.1.3 Процедура

6.5.1.3.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) измерить уровень выходного сигнала для каждого уровня входного сигнала, указанного в таблице 1,

c) зарегистрировать отклонение выходных уровней для каждого уровня входного сигнала относительно нормального уровня измерения.

6.5.1.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) зарегистрировать выходной сигнал на носитель информации для каждого уровня входного сигнала, указанного в таблице 1;

c) воспроизвести сигнал, зарегистрированный на носитель информации, и измерить уровень выходного сигнала для каждого уровня входного сигнала;

d) зарегистрировать отклонение выходных уровней для каждого уровня входного сигнала относительно нормального уровня измерения.

6.5.2 Искажение и шум

6.5.2.1 Блок-схема измерительных устройств

6.5.2.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 33.

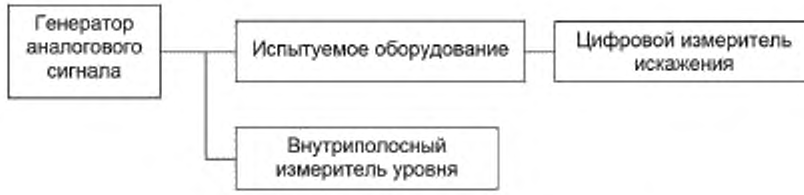

Рисунок 33 — Схема соединения оборудования

6.5.2.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм
Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 34.



Рисунок 34 — Схема соединения оборудования

6.5.2.2 Входной сигнал:
частота: согласно таблицы 1 IEC 61606-1;
уровень сигнала: полный уровень аналогового сигнала.
6.5.2.3 Процедура
6.5.2.3.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами
Необходимо применить следующую процедуру:
a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;
b) подать входной сигнал на испытуемое оборудование;
c) уровень входного сигнала можно изменять от плюс 3 дБ до минус 3 дБ от полного уровня аналогового сигнала, если проводящий испытания персонал сочтет это необходимым;
d) измерить искажение выходного сигнала с использованием цифрового измерителя искажения.
6.5.2.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм
Необходимо применить следующую процедуру:
a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;
b) подать входной сигнал на испытуемое оборудование и зарегистрировать сигнал на носитель информации;
c) воспроизвести сигнал, зарегистрированный в предыдущем пункте, с использованием стандартного цифрового плейера. Измерить искажение сигнала с применением цифрового измерителя искажения.

Если регистрируется более одного входного сигнала, можно получить несколько значений. Любое из значений, полученных таким образом, можно использовать в качестве искажения и шума соответствующего испытуемого оборудования.

6.5.3 Интермодуляция (нелинейные искажения)

6.5.3.1 Блок-схема измерительных устройств
6.5.3.1.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами.
Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 35.
6.5.3.1.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм
Соединить испытуемое оборудование и измерительные приборы согласно рисунку 36.



Рисунок 35 — Схема соединения оборудования



Рисунок 36 — Схема соединения оборудования

6.5.3.2 Входной сигнал

Следует использовать сигнал, установленный согласно 4.6.2.3.1 IEC 61606-1.

6.5.3.3 Процедура

6.5.3.3.1 Испытуемое оборудование с цифровыми выходными клеммами

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование входной сигнал и измерить интермодуляционное искажение выходного сигнала с применением измерителя интермодуляционного искажения.

6.5.3.3.2 Испытуемое оборудование без цифровых выходных клемм

Необходимо применить следующую процедуру:

a) установить на испытуемом оборудовании стандартные настройки согласно 4.5;

b) подать на испытуемое оборудование входной сигнал и зарегистрировать выходной сигнал на носитель информации;

c) воспроизвести зарегистрированный на носителе информации сигнал и измерить интермодуляционное искажение выходного сигнала с применением измерителя интермодуляционного искажения.

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 60268-2	—	*
IEC 60958-1	IDT	ГОСТ IEC 60958-1—2014 «Интерфейс цифровой звуковой аппаратуры. Часть 1. Общие положения»
IEC 60958-3	IDT	ГОСТ IEC 60958-3—2014 «Интерфейс цифровой звуковой аппаратуры. Часть 3. Бытовое применение»
IEC 60958-4	IDT	ГОСТ IEC 60958-4—2014 «Интерфейс цифровой звуковой аппаратуры. Часть 4. Профессиональное применение»
IEC 61606-1:2009	IDT	ГОСТ IEC 61606-1—2014 «Аудио- и аудиовизуальное оборудование. Компоненты цифровой аудиоаппаратуры.Основные методы измерений звуковых характеристик. Часть 1. Общие положения»
IEC 61672-1	—	*
IEC 61883-6	—	*, 1)
IEC 61938	—	*

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

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

- IDT — идентичные стандарты.

1) В Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 61883-6—2016.

УДК 621:377:006.354 МКС 33.160.01

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

Редактор переиздания *Н.Е. Рагузина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 14.04.2020. Подписано в печать 07.07.2020 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,79.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru