

# АНАЛИЗ НЕЛИНЕЙНОСТИ АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУЩЕСТВУЮЩИХ МИКРОФОНОВ

Тарута В.И., Прокопюк П.Р.

Научный руководитель – к.т.н. Колендовская М.М.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники  
61166, Харьков, пр. Науки 14, кафедра МИРЭС, т. 70-21-587

email: d\_res@nure.ua

Choosing the right microphone is one of the most important decisions on the way to quality recording. The microphone is the connecting link between the acoustic sound created by this or that instrument or voice, and the way this sound is recorded. The amplitude-frequency characteristic describes the deviation of the signal amplitude from the amplitude of the original at a particular frequency within a certain range. These deviations occur due to various factors, among which are the features of the membrane design, its material and weight, as well as design solutions for the implementation of internal circuits and microphone blocks.

Выбор правильного микрофона является одним из наиболее важнейших решений на пути к качественной записи. Микрофон является тем самым связующим звеном между акустическим звуком, созданным тем или иным инструментом или голосом, и тем, как этот звук будет записан.

Амлитудно-частотная характеристика (АЧХ) и уровень искажений, чаще всего определяют оттенок звука, характерного для той или иной модели микрофона.

АЧХ описывает отклонения амплитуды сигнала от амплитуды оригинала на той или иной частоте в определенном диапазоне. Эти отклонения происходят в силу различных факторов, среди которых можно назвать особенности конструкции мембраны, ее материал и вес, а также конструкторские решения по реализации внутренних электроцепей и блоков микрофона. Как правило АЧХ представлена в виде графика (рис. 1), на котором можно видеть на каких именно частотах и насколько децибел происходит отклонение от линейности.

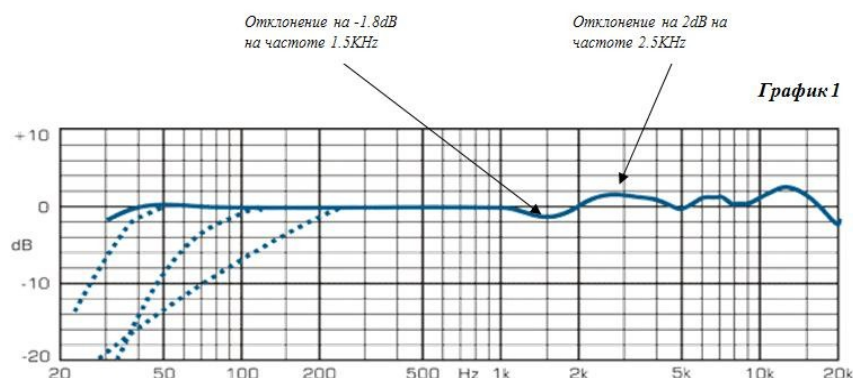


Рисунок 1

Однако может быть представлена в следующем виде: 60Hz - 20kHz (+/- 2dB) . В данном случае невозможно знать на каких именно частотах происходит отклонение. На основе этих данных можно лишь заключить, что в диапазоне от 60Hz до 20KHz максимальное отклонение составляет 2dB. Взглянув на АЧХ микрофона в сопроводительной документации, можно сделать предварительные выводы о “цвете” и “оттенке” микрофона.

Кроме вышеперечисленных характеристик существуют еще несколько немаловажных:

Максимальный уровень звукового давления (dBSPL). Этот параметр включает в себя процентное содержание общих гармонических искажений при заявляемом уровне.

Уровень собственного шума (dB/dBA). Как правило не превышает 30 dBA

Сопротивление на выходе (Ohm). Это очень важный момент. Все профессиональные микрофоны имеют низкое сопротивление на выходе (Lo-Z), не более 600Ω. Это очень важно для возможности передавать сигнал на относительно большие (около 100 метров) расстояния без потери качества и уровня сигнала.

Существует еще много видов микрофонов, которые имеют особое применение. К ним относятся:

Микрофон зоны давления. Капсула смонтирована над металлической поверхностью, для предотвращения попадания в диафрагму, отраженных от близлежащих поверхностей, сигналов, что способно вызывать фазовые искажения. Часто используется для записи рояля, так как его можно прикрепить на крышку. А также на сцене в театре.

Стерео – микрофон. В одном корпусе смонтированы две капсулы таким образом, чтобы каждая из них была обращена в противоположную сторону. Так достигается более широкий стереообраз. Может быть, также, реализована MS или X/Y техника.

Shotgun (пушка) - Конденсаторный микрофон, предназначенный для использования на открытой местности. Широко используется в кинематографии. Обладает очень узкой направленностью, которая достигается путем фазовых сдвигов звуковой информации, приходящей со сторон микрофона. Для этого на корпусе имеются прорезы, сквозь которые сторонняя информация и попадает в микрофон.

На сегодняшний день имеется множество моделей микрофонов, которые совмещают в себе несколько видов направленностей и дают возможность пользоваться каким-либо из них, по мере потребности, просто переключая положение.

Почти на всех современных микрофонах есть функция, предоставляющая возможность уменьшить уровень выходного сигнала (Pad/Trim) Это весьма полезная функция в случаях работы с источниками звука с высоким звуковым давлением