

ОПИСАНИЕ И ВИДЫ УСИЛИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Дажунц Богдан Эдуардович

студент, кафедра электромеханики Уфимского университета науки и технологий, РФ, г. Уфа

Рафиков Марат Радикович

студент, кафедра электромеханики Уфимского университета науки и технологий, РФ, г. Уфа

Миниахметов Марсель Салаватович

студент, кафедра электромеханики Уфимского университета науки и технологий, РФ, г. Уфа

В настоящее время усилители мощности электрических сигналов имеют очень широкое применение в электротехнике. Усилитель представляет собой электронное устройство, предназначенное для увеличения мощности входных электрических колебаний с сохранением их формы и частоты за счёт энергии вспомогательного источника питания. Электрическими сигналами могут быть гармонические колебания тока или мощности, сигналы синусоидальной, прямоугольной, треугольной или иной формы. Частота и форма колебаний являются существенными факторами, определяющими тип усилителя. Электронный усилитель может представлять собой как самостоятельное устройство, так и функциональный узел в составе какой-либо аппаратуры — радиосистемы, ретранслятора, измерительного прибора и прочих устройств.

Усилитель электрических сигналов состоит из активных и пассивных элементов. К активным элементам относятся: биполярные транзисторы, полевые транзисторы, электронные лампы, интегральные микросхемы, варикапы, магнитные и диэлектрические усилители, тиратроны, и другие нелинейные элементы, обладающие свойством усиления мощности слабых электрических сигналов. К пассивным элементам относятся: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы и другие элементы, формирующие необходимый размах колебаний, фазовые сдвиги и другие параметры усиления сигнала. Простейший усилитель содержит один активный усилительный элемент. Но чаще всего одного элемента недостаточно и в усилителе применяют несколько активных элементов, которые соединяют по ступенчатой схеме: колебания, усиленные первым элементом, поступают на вход второго, затем третьего и т. д. Часть усилителя, составляющая одну ступень усиления, называется каскадом.

Усилители электронных сигналов принято классифицировать по роду усиливаемых сигналов. В соответствии с этим удобно все применяемые усилители разделить на две большие группы: усилители непрерывных сигналов и усилители дискретных сигналов. Такое разделение вызвано в основном тем, что некоторые электрические сигналы удобно задавать в спектральной форме, другие во временной. Характеристики и параметры сигналов, которые должны усиливаться усилителями первой группы, обычно задаются в спектральной форме, в соответствии с чем характеристики и параметры усилителей выражаются так же в спектральной форме. Характеристики дискретных сигналов удобно выражать в виде некоторых временных функций. Поэтому характеристики усилителей второй группы выражаются во временной форме.

В общем случае один и тот же усилитель в равной мере может быть отнесён к группе усилителей дискретных сигналов и к группе усилителей непрерывных сигналов. Однако каждая группа усилителей имеет свои специфические особенности и отвечает ряду

специальных требований, которые могут не выполняться в другой группе усилителей. В каждой группе усилителей можно выделить две подгруппы, существенно отличающихся по своим характеристикам. В усилителях непрерывных сигналов к первой подгруппе относятся апериодические усилители, ко второй – избирательные усилители.

Апериодическими усилителями принято называть усилители, у которых зависимость коэффициента усиления от частоты выражена относительно слабо, без резких максимумов и минимумов. Апериодические усилители обычно используются для усиления электрических сигналов со спектром, простирающимся от весьма низких до весьма высоких частот. В зависимости от того, в какой части спектра сосредоточена главная часть энергии сигнала, апериодические усилители могут быть выполнены как:

- усилители постоянно и медленного изменяющегося напряжения, и тока, позволяющие усиливать сигналы с частотами до нескольких сотен герц;
- усилители звуковых частот, полоса пропускания которых может простираться до нескольких десятков килогерц;
- широкополосные усилители, предназначенные для усиления сигналов, спектр которых может доходить до нескольких сотен мегагерц.

Полоса пропускания усилителей, работающих при малых уровнях сигнала, оптимально согласуется с эффективной шириной спектра усиливаемого сигнала. Кроме того, часто возникает задача разделения сигналов с различными, неперекрывающимися (или часто перекрывающимися) спектрами. Это осуществляется с помощью избирательных усилителей, коэффициент усиления которых в сильной степени зависит от частоты, имея максимум в желаемой области частот, в которой сосредоточена главная часть энергии сигнала.

Список литературы:

1. Усилители электрических сигналов// Общедоступная универсальная интернет-энциклопедия. – 2014. [электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://studopedia.org/1-4985.html> (дата обращения 05.11.2022)
2. Электронный усилитель // Общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия. – 2019. [электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронный_усилитель (дата обращения 08.11.2022)