

Способ увеличения мощности электрического сигнала

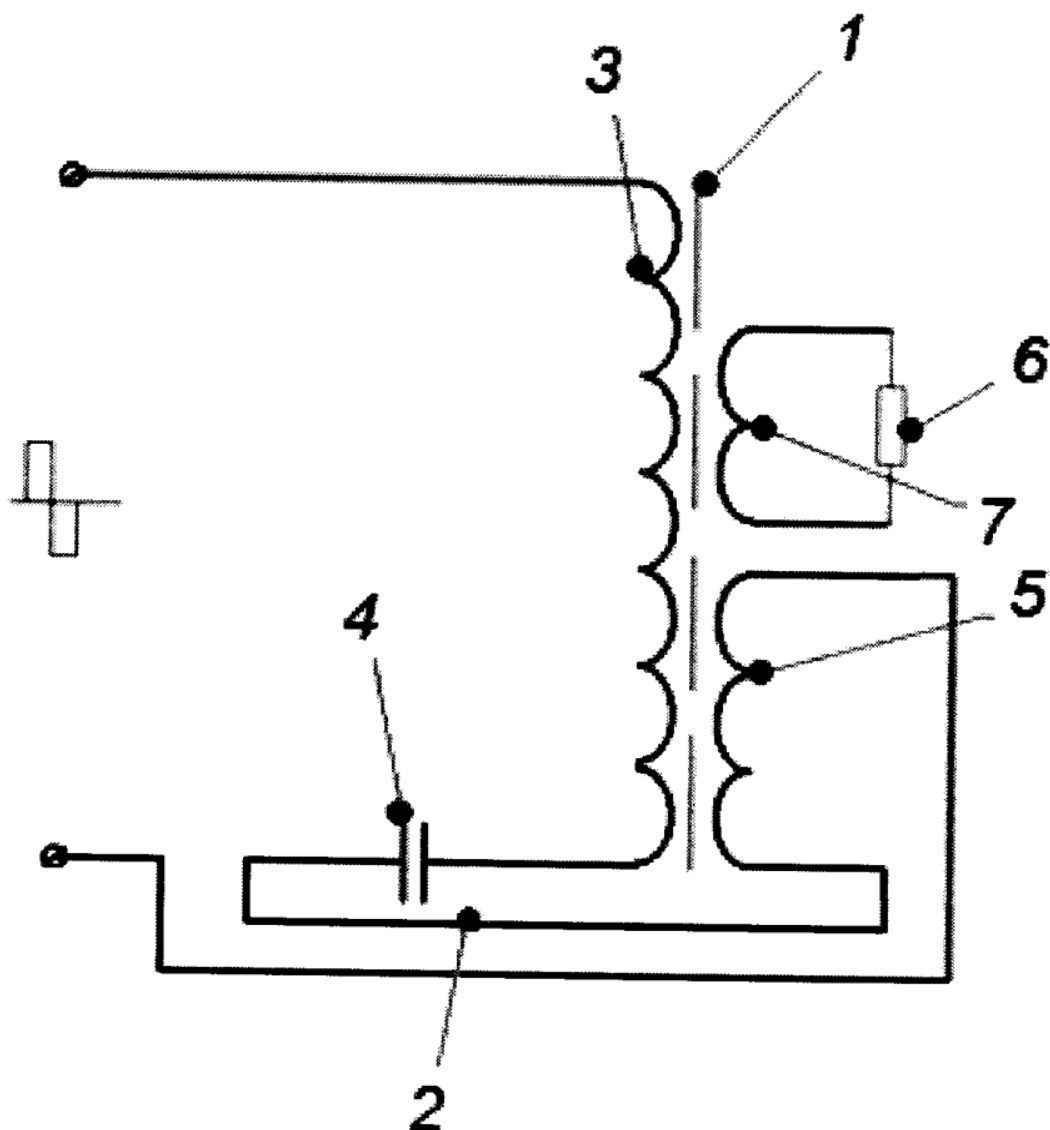


Рис. 1

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в усилителях. Достижимый технический результат - увеличение коэффициента усиления. Способ увеличения мощности электрического сигнала характеризуется тем, что на вход усилителя для питания колебательного контура подают сигнал переменного тока, находящийся в полосе пропускания колебательного контура усилителя через элемент положительной обратной связи, указанный сигнал подают через элемент обратной связи последовательно с источником сигнала, при этом в сердечнике лавинообразно нарастает магнитный поток, который индуцирует ЭДС во вторичных обмотках усилителя для питания потребителей. 1 ил.

Изобретение относится к электротехнике, в частности к способам увеличения мощности электрического сигнала.

Способ основан на факте, изложенном в учебнике физики: "Коэффициент усиления зависит от нагрузки и при настройке резонансного контура превышает единицу" ("Элементарный учебник физики", под ред. акад. Т.С. Ландсберга: Т.III. Колебания, волны, оптика, строение атома. М., 1975, стр. 81-82).

Энергия, полученная во вторичной обмотке, возвращается назад, на первичную обмотку,

вторичная обмотка при этом включается последовательно с питанием контура, так что вторичная обмотка образует дополнительный источник питания для контура. Поэтому колебания в контуре приобретают большую амплитуду по сравнению с начальным моментом включения контура и, соответственно, создают большую амплитуду сигнала во вторичной обмотке, который снова возвращается в первичную обмотку и с этого момента мощность вторичной обмотки, создающей положительную обратную связь, при этом непрерывно растет, поэтому небольшая вначале избыточность энергии на выходе трансформатора быстро вырастает до промышленно применимой, снимаемой дополнительной (дополнительными) обмоткой (обмотками).

Таким образом, главная мысль описываемого способа, состоит в том, что контур, согласно учебнику физики под редакцией Г.С. Ландсберга, является усилителем мощности входящего в контур сигнала с небольшим КПД при максимальной нагрузке на контуре, то есть максимальном потреблении магнитной энергии, циркулирующей в сердечнике. Отсюда был сделан вывод: этот КПД можно максимально увеличить, если всю полученную энергию использовать для питания самого контура, включив вторичную обмотку (вторичные обмотки) положительной обратной связи последовательно с питанием контура, то есть использовать всю энергию вторичной обмотки для запуска процесса самовозбуждения системы "контур-магнитопроводящий сердечник (сердечники) - вторичная обмотка (обмотки)", что и составляет усилитель мощности.

Энергия во вторичной обмотке (обмотках) стремительно увеличивается и быстро достигает промышленно применимого уровня. Необходимо и возможно использовать такое количество энергии, которое не уменьшит необходимого уровня автоколебаний, то есть часть циркулирующего в сердечнике (сердечниках) магнитного потока используется для поддержания автоколебаний в усилителе мощности, а часть - в технических целях. Это достигается использованием различных обмоток для разных целей.

Известен принятый авторами за прототип способ увеличения мощности электрического сигнала, заключающийся в том, что на вход усилителя для питания колебательного контура подают сигнал переменного тока, находящийся в полосе пропускания колебательного контура усилителя через элемент положительной обратной связи (патент России №2517378, МПК H03F 3/20, 27.05.2014 г.).

Недостатком указанного способа является низкий коэффициент усиления.

Задачей изобретения является устранение указанного недостатка.

Указанная задача решается тем, что в способе увеличения мощности электрического сигнала, заключающемся в том, что на вход усилителя для питания колебательного контура подают сигнал переменного тока, находящийся в полосе пропускания колебательного контура усилителя через элемент положительной обратной связи, указанный сигнал подают через элемент обратной связи последовательно с источником сигнала, при этом в сердечнике лавинообразно нарастает магнитный поток, который индуцирует ЭДС во вторичных обмотках усилителя для питания потребителей.

Изобретение поясняется чертежом (Рис. 1), на котором представлен вариант реализации заявляемого способа в усилителе мощности.

Усилитель мощности содержит трансформатор 1, последовательный колебательный контур 2, содержащий первичную обмотку 3, конденсатор 4 и обмотку положительной обратной связи 5, являющуюся вторичной обмоткой трансформатора 1. Нагрузка усилителя 6 включена на вторичную обмотку 7.

Способ реализуется следующим образом.

На вход усилителя для питания колебательного контура 2 подают сигнал переменного тока, находящийся в полосе пропускания колебательного контура 2 усилителя через элемент положительной обратной связи 5 последовательно с источником сигнала, при этом в сердечнике лавинообразно нарастает магнитный поток, который индуцирует ЭДС во вторичной обмотке 7 усилителя для питания потребителей.

Резонанс напряжений возникает на пониженной частоте. Это объясняется возросшей индуктивностью контура в связи с включением в работу дополнительной обмотки 5, ставшей частью последовательного контура 2. Съем энергии происходит описанным выше образом, одинаковым для всех возможных вариантов исполнения усилителя. Коэффициент усиления в этом варианте на лабораторной установке достигает 20-25.

Способ реализован в лабораторной установке, которая была изготовлена на базе сердечников завода «Гамма-Мет».

Способ увеличения мощности электрического сигнала, заключающийся в том, что на вход усилителя для питания колебательного контура подают сигнал переменного тока, находящийся в полосе пропускания колебательного контура усилителя через элемент положительной обратной связи, отличающийся тем, что указанный сигнал подают через элемент обратной связи последовательно с источником сигнала, при этом в сердечнике лавинообразно нарастает магнитный поток, который индуцирует ЭДС во вторичных обмотках усилителя для питания потребителей.