

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ УДАРНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ДЛЯ БЕЗГИСТЕРЕЗИСНОГО НАМАГНИЧИВАНИЯ

При разработке генераторов затухающих колебаний для безгистерезисного намагничивания ферромагнетиков, построенных на принципе контура ударного возбуждения [1], особое внимание следует обратить на режим работы транзистора Т, сильно влияющий на добротность колебательного контура LC_2 . Для минимального шунтирования колебательного контура транзистор Т должен быть надежно заперт. Для этого лучше всего применить отдельный источник смещения U_2 . При этом возможны два способа его включения: в цепь эмиттера и в цепь базы. Включать источник смещения в цепь эмиттера рекомендуется только в маломощных генераторах затухающих колебаний, так как через него проходит эмиттерный ток транзистора Т, который в мощных генераторах может достигать десятков ампер. Это повышает требование к величине его выходного сопротивления из-за падения напряжения, на котором транзистор Т будет неполностью открываться. Поэтому источник смещения лучше всего включать в цепь базы. В этом случае, надежно запирая транзистор, он не будет влиять на степень его насыщения (рис. 1).

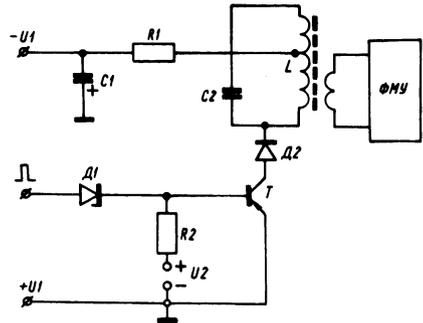


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема генератора затухающих колебаний.

Чтобы исключить влияние источника смещения на режим работы выходных каскадов, управляющих транзистором Т, сигнал в базу последнего лучше подавать через стабилитрон Д1, препятствующий прохождению тока от источника смещения U_2 . Напряжение стабилизации стабилитрона при этом должно быть больше напряжения источника смещения. Вместо стабилитрона

Д1 при малой длительности управляющего сигнала можно применить электролитический конденсатор большой емкости.

При высокой добротности колебательного контура на нем может развиваться напряжение в несколько раз превосходящее напряжение питания U_1 . В этом случае транзистор Т может оказаться под обратным напряжением и выйти из строя или резко шунтировать колебательный контур. Поэтому для защиты транзистора и устранения его шунтирующего действия на колебательный контур последовательно с коллектором необходимо включить диод Д2 с большим обратным напряжением.

На добротность колебательного контура сильно влияют потери в конденсаторе С2. Поэтому применять можно только керамические, стеклоэмалевые и пленочные конденсаторы, у которых потери на порядок меньше, чем у слюдяных, бумажных и металлобумажных. Для получения низкочастотных колебаний при ограниченной индуктивности L требуемая емкость конденсатора С2 может достигать несколько десятков микрофарад, а верхний предел высокодобротных конденсаторов ограничен единицами микрофарад. В этом случае можно применить трансформацию емкости. Это достигается трансформаторной или автотрансформаторной схемой включения конденсатора С2 в колебательном контуре. Последняя показана на рис. 1. При коэффициенте трансформации n емкость увеличивается в n^2 .

В [1] предлагается включать перемещающую обмотку ФМУ (ферромагнитное устройство) для устранения постоянной составляющей тока в емкостную ветвь колебательного контура. Но в этом случае индуктивность перемещающей обмотки оказывает существенное влияние на условия переходного процесса в колебательном контуре при открытом ключе. Поэтому иногда выгоднее трансформаторная схема включения перемещающей обмотки ферромагнитного устройства. Кроме того, за счет трансформации можно существенно повысить ток в перемещающей обмотке без ухудшения добротности колебательного контура.

Л и т е р а т у р а

1. Малина А.К., Лачин В.И., Тарасова Г.Л. Генератор возбуждения для безгистерезисного намагничивания преобразователя. — В сб.: Приборы и устройства автоматики. — "Труды НПИ", т. 292. Новочеркасск, 1974.