

**Размагничивающее устройство ферромагнитных изделий
с использованием комбинированных переходных процессов**

Михальцевич Г.А., Полищук А.А.

Белорусский национальный технический университет,

Белорусский государственный аграрный технический университет

В приборах неразрушающего контроля (ПНК) часто применяются размагничивающие устройства (РУ), использующие получение размагничивающего тока в катушке размагничивания (КР) за счет переходного процесса при заряде или разряде конденсаторов. При заряде конденсаторов он происходит в замкнутом последовательном контуре, состоящем из источника переменного напряжения, токоограничивающего резистора, двух параллельно соединенных цепей, состоящих из первого сдвоенного ключа (ПСК), двух диодов, включенных противоположными полюсами к выходу ПСК, а с другой – последовательно с одним из двух конденсаторов, соединенных вместе с другой стороны, и КР. Колебательный процесс во второй КР происходит при разряде двух конденсаторов при включении второго ключа и последовательно соединенной с ним второй КР, включенной между точками соединения диодов и конденсаторов в перечисленном выше контуре. Для обеспечения симметричности размагничивающего тока блок запуска (БЗ) РУ, может содержать нуль-орган и блок четности полуволн переменного напряжения. Вначале БЗ включает ПСК и происходит первый цикл размагничивания (ЦР). Затем БЗ включает второй ключ и происходит второй ЦР. При этом последовательно соединенные с одной стороны заряженных два конденсатора переряжаются через второй ключ и соединенной последовательно с ним второй КР. Последовательно соединенные конденсаторы могут иметь отличия в номинальной емкости из-за заводских разбросов при изготовлении или не одинаковом временном старении. При этом при разряде последовательно соединенных этих двух конденсаторов конденсатор с большей емкостью окажется не полностью разряженным. Это приведет в дальнейшем к несимметричному заряду этих двух конденсаторов при следующем первом ЦР и ухудшению качества размагничивающего тока. Это может привести к повышению остаточной намагничивности изделия и дополнительной погрешности при контроле изделий с помощью ПНК. Чтобы устранить перечисленный выше недостаток, РУ дополнительно снабжено третьим ключом и третьей КР. Причем соединения в РУ выполнены таким образом, чтобы конденсаторы во втором ЦР разряжались (перезаряжались) каждый через свой ключ, соединенный последовательно со второй или третьей КР. При этом

происходит более полный разряд двух конденсаторов и улучшается качество работы РУ при последующих ЦР.

УДК 621.3

Нетрадиционные пульсации в компенсационных стабилизаторах постоянного напряжения

Михальцевич Г.А., Полищук А.А.

Белорусский национальный технический университет

Белорусский государственный аграрный технический университет

В различных приборах применяются современные интегральные и – в некоторых случаях на отдельных элементах – компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения (КСПН). Высоки требования к пульсациям выходного напряжения КСПН в чувствительных приборах, усилители которых работают с входными сигналами в десятые, а то и сотые доли микровольта. Современные инженеры исследуют форму пульсаций (паразитных возбуждений и помех) выходного напряжения КСПН с помощью осциллографа. Например, подключив к выходу КСПН, питающегося от промышленной сети, радиоприемник в динамике можно услышать своеобразный шум помех с частотой 100 Гц с высокочастотной составляющей. При питании же приемника от батарей или аккумулятора такой шум отсутствует. Исследование причин таких помех показывает, что они возникают от сравнительно быстрого открывания и закрывания кремневых выпрямительных диодов. Замена кремневых выпрямительных диодов на германиевые уменьшает эти помехи. Более радикальное уменьшение этих помех дает шунтирование каждого выпрямительного диода керамическим конденсатором емкостью 0,01...0,1 мкФ, который уменьшает броски напряжения при включении и выключении выпрямительного диода. Подключив к выходу осциллограф на его экране можно наблюдать, кроме известной формы пульсаций, зависящей от типа выпрямителя, высокочастотную генерацию. Устраняют ее шунтированием конденсатором перехода база-коллектор усилителя на транзисторе, входящем в схему стабилизатора или установив конденсатор между выводами инвертирующей вход-выход операционного усилителя, применяемого в КСПН в качестве усилителя. Обычные стабилизаторы, используемые в КСПН в качестве источника опорного напряжения, имеют сравнительно большой шум, который проявляется и на выходе КСПН. Уменьшить такой шум можно заменой стабилизатора на переход база-эмиттер кремневого транзистора, включенного в обратном направлении и установив на выходе КСПН высокочастотный П-образный LC-фильтр.

Большую роль в форме и амплитуде своеобразных пульсаций играет