

МАКЕТИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМ УМНОЖИТЕЛЕЙ НАПЯЖЕНИЯ

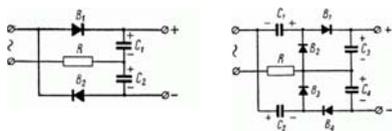
Студент гр. 11307115 Петров В.А.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Среди различных схем выпрямляющих устройств особую группу составляют схемы, в которых посредством соответствующего включения выпрямительных элементов и накопительных конденсаторов осуществляется не только выпрямление, но одновременно и умножение выпрямленного напряжения. Преимущество таких схем заключается в возможности построения высоковольтных бестрансформаторных выпрямителей. Чем больше ёмкость конденсаторов, тем большее электрической энергии они сохраняют и тем выше при одной и той же нагрузке получается выпрямленное напряжение. Целью данной работы является макетирование таких схем с различной степенью умножения и проведение сравнительного анализа нагрузочных характеристик, определяемых при различных ёмкостях накопительных конденсаторов. Анализ получаемых характеристик позволяет определить эффективность применения исследуемой схемы и основные параметры элементов такого выпрямителя.

Схемы умножителей напряжения разделяются на два вида: симметричные и несимметричные. В работе рассмотрены особенности построения симметричных схем



построения симметричных схем умножения. На рисунке приведены принципиальные схемы макетов выпрямителей с удвоением и учетверением напряжения. Принцип

выпрямления с учетверением напряжения действителен для любой чётной кратности умножения. Для каждого последующего увеличения выпрямленного напряжения на удвоенное значение напряжения сети схема выпрямителя дополнялась двумя выпрямительными элементами и двумя конденсаторами. В проведенных исследованиях использовались выпрямительные диоды Д226, а так же выпрямительные блоки типа Д1004, КЦ402 и КЦ405. Максимальное значение напряжения на выходе исследуемых схем составило ~ 2000 В. Исследуемые схемы применялись при монтаже блока питания макета твердотельного лазера в цепях управления зарядом накопителя и коммутации накопителя с импульсной лампой оптической накачки активного элемента. Ограничение применения этих схем связаны с зависимостью выпрямленного напряжения от тока нагрузки.