

Д.А.МАКАРЕВИЧ, Ю.П. ГОНЧАРОВ, докт. техн. наук, профессор

Моделирование преобразователей с мягкой коммутацией для систем с накопителем энергии

В полупроводниковых преобразователях с целью повышения КПД и надежности применяют режим «мягкой» коммутации. «Мягкая» коммутация ключа происходит при нулевом токе или напряжении, что уменьшает коммутационные потери [1]. Основная идея - разделение по времени переходного процесса напряжения и тока и минимизации времени их перекрытия.

Целью работы является моделирование преобразователя с мягкой коммутацией для систем с накопителем энергии.

Разнообразие схем преобразователей, которые работают на «мягкой» коммутации, основаны на резонансной или квазирезонансной технологии.

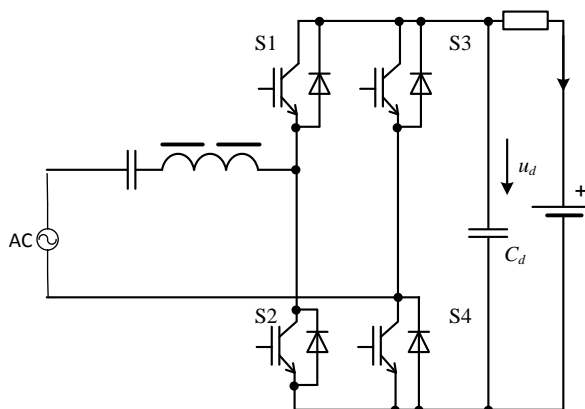


Рис. 1 – Схема преобразователя с мягкой коммутацией

Схема состоит из следующих компонентов: источника электропитания, входного LC-фильтра, коммутатора, выходного фильтра и нагрузки. Так как в системе присутствует накопитель энергии преобразователь должен быть обратимым для возврата энергии из накопителя в сеть. При условии точной настройки в резонанс индуктивная и ёмкостная составляющие импеданса равны. Для системы управления используем пропорционально – интегральный регулятор, который регулирует ток накопителя. Однако в цепи обратной связи по току можно использовать только И-звено, что соответствует в замкнутой системе апериодическому звену. Преобразователь представляет собой колебательное звено, но приближенно может быть представлен пропорциональным звеном. Определенной проблемой является склонность к возникновению незатухающих автоколебаний малой амплитуды на разностной частоте. В ходе работы над созданием модели были подтверждены указанные выше свойства.

Список литературы:

1. Гончаров Ю.П., Будьоний О.В., Морозов В.Г., Панасенко М.В., Ромашико В.Я., Руденко В.С. Перетворювальна техніка. Ч.2. – Харків: Фоліо, 2000. – 360 с.