

آنالیز یک مبدل بوست با کلیدزنی ZVS و بهره بالا

محمد زمانی^۱

کارشناس ارشد کنترل، zamani.mohammad851@gmail.com

چکیده

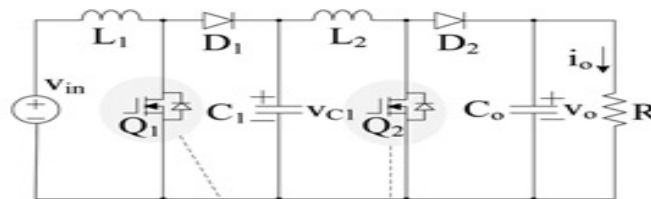
در این مقاله یک مبدل بوست با کلیدزنی ZVS و بهره ولتاژ بالا ارائه و آنالیز می شود. مدار اکتیو کلمپ اعمال شده به مبدل علاوه بر ایجاد شرایط ZVS برای هر دو سوئیچ اصلی و کمکی موجب کاهش فشار ولتاژ بر روی سوئیچ اصلی مبدل می شود. رزنانس خازن و سلف سوئیچ نیز موجب می شود سوئیچ تحت شرایط ZVS روشن شود. نتایج شبیه سازی نیز آورده شده است.
واژگان کلیدی: مبدل بوست، سوئیچ ZVS، اکتیو کلمپ

۱-مقدمه

مبدل های افزایش دهنده دارای تلفاتی نظیر اندوکتانس ورودی و کلیدزنی ادوات قدرت هستند. تکنیک هایی مثل کلیدزنی نرم می تواند برای کاهش این تلفات مفید واقع شود. از طرفی فرکانس در این مبدل ها باید بالا باشد. در این مقاله یک مبدل بوست ZVS آنالیز می شود. یک مدار اکتیو کلمپ برای ایجاد شرایط ZVS در هر دو سوئیچ اصلی و کمکی استفاده می شود. برای تحلیل مبدل عناصر ایده آل در نظر گرفته شده اند. نتایج شبیه سازی نیز آورده شده تا درستی روابط بدست آمده مشخص شود.

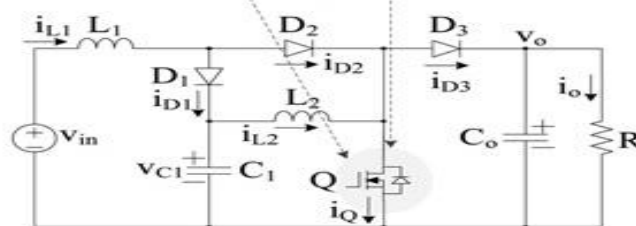
۲- مبدل ZVS شده

در شکل ۱ مبدل پیشنهادی آورده شده است. همانطور که مشاهده می شود ساختار مبدل بصورت cascade می باشد. بهره ولتاژ مبدل برابر $\frac{V_o}{V_I} = \frac{1}{(1-D)}$ می باشد. همانطور که مشخص است محدودیت این مبدل ترکیبات مداری زیاد و پیچیدگی کنترل و تنظیم ولتاژ خروجی است.



شکل ۱- مبدل بوست کاسکد

سوئیچ های Q1 و Q2 در شکل ۱ می توانند در یک سوئیچ ترکیب شوند. همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است. بنابراین می توان بعنوان مثال یک UC3842 همانند ICPWM برای تنظیم ولتاژ خروجی مبدل استفاده نمود.



شکل ۲- مبدل بوست کاسکد با یک سوئیچ