

عنوان مقاله:

ارایه روش جدید کنترل حلقه بسته سرعت موتور PMSM مبتنی بر SVPWM و مقایسه آن با SPWM

محل انتشار:

کنفرانس بین المللی تحقیقات بنیادین در مهندسی برق (سال: 1396)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

سعید زمانیان - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

رضا حق مرام - استادیار گروه الکترونیک، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

امروزه موتورهای سنکرون آهنربای دایم (PMSM) به دلیل خصوصیات ذاتی نظیر توان بالا، لختی کم، ضریب توان و بازده بالا نسبت به موتورهای DC و موتورهای القایی، در بسیاری از کاربردهای صنعتی سرعت متغیر در گستره توان کم و متوسط مورد توجه قرار گرفته اند. مبدل منبع ولتاژ (VSI)، عموماً برای تغذیه یک موتور سنکرون مغناطیس دایم سه فاز برای کاربردهای سرعت متغیر استفاده می شود. یک تکنیک مدولاسیون پهنای پالس مناسب برای به دست آوردن ولتاژ خروجی مورد نیاز در طرف اینورتر به کار گرفته می شود. روش های مختلفی برای تولید شکل موج ولتاژ خروجی مبنی بر PWM وجود دارد که پرکاربردترین آنها PWM مبتنی بر حامل مثلثی (TCPWM) و PWM مبتنی بر بردار فضایی (SVPWM) می باشد. در روش های TCPWM مانند PWM سینوسی-مثلثی (SPWM)، جهت تولید سیگنال های PWM، سیگنال های مدوله کننده مرجع سه فاز با حامل مثلثی مقایسه می شوند. در روش های SVPWM، یک بردار ولتاژ مرجع گردان به عنوان مرجع ولتاژ به جای شکل موج های مدوله کننده سه فاز به کار می رود. در این مقاله یک روش جدید کنترل حلقه بسته سرعت موتور PMSM مبتنی بر SVPWM ارایه شده است، سپس روش ارایه شده با روش دیگر ارایه شده در همین مقاله که مبتنی بر SPWM می باشد، مورد مقایسه قرار گرفته است. در روش جدید SVPWM ارایه شده اندازه و فرکانس مولفه اصلی در طرف خط، بوسیله اندازه و فرکانس بردار ولتاژ مرجع کنترل می شود. این روش جدید، یک تکنیک پیشرفته برای تولید موج سینوسی می باشد و می تواند ولتاژ خروجی متغیر با مولفه اصلی ماکزیمم و هارمونیک های مینیمم تولید کند. روش ارایه شده بهترین تکنیک برای کاربرد درایو فرکانس متغیر می باشد. هر دو ساختار ارایه شده با استفاده از نرم افزار MATLAB/SIMULINK شبیه سازی و سپس مورد بررسی قرار گرفته اند. نتایج شبیه سازی نشان می دهد که روش SVPWM نسبت به روش SPWM، از ولتاژ باس DC به طور موثرتری استفاده می کند و اعوجاج هارمونیک کل (THD) کمتری در اینورتر منبع ولتاژ ایجاد و ولتاژ خروجی بیشتری تولید می کند و همچنین دارای ریبیل جریان و تلفات سوئیچینگ کمتری می باشد. بنابراین روش کارآمدتری می باشد. اما هر دو روش ارایه شده برای کنترل سرعت PMSM از سرعت و پاسخ مناسبی برخوردار می باشد.

کلمات کلیدی:

موتور سنکرون آهنربای دایم، مدولاسیون پهنای پالس، SVPWM، SPWM

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/673105>

