

عنوان مقاله:

کنترل بهینه میدانگرای بدون سنسور موتور سنکرون آهنربای دائم مبتنی بر کنترل مود لغزشی سرعت و کنترل کننده های PID گام کسری حلقه های جریان تنظیم شده با الگوریتم حرکت ذرات بهینه شده

محل انتشار:

سومین کنفرانس پژوهشی های کاربردی در مهندسی برق (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 7

نویسندگان:

ناصر عرفانی مجد - استادیار گروه مهندسی برق، پردیس صنعتی شهدای هوپزه، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

سجاد خمیسی نسب - دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی برق، پردیس صنعتی شهدای هوپزه، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

خلاصه مقاله:

در این مقاله استفاده از کنترل مود لغزشی در حلقه کنترل سرعت و همچنین کنترل کننده های تکمیلی در حلقه های کنترل جریان، تحت استراتژی کنترل میدانگرای بدون سنسور جهت بهبود عملکرد سیستم کنترلی موتور سنکرون آهنربای دائمی (PMSM) پیشنهاد می شود. جهت اندازه گیری سرعت روتور در هر لحظه از تخمینگر سرعت مبتنی بر سیستم تطبیقی مدل مرجع (MRAS) استفاده می شود. الگوریتم MRAS با استفاده از جریان استاتور (به عنوان متغیر حالت) پیاده سازی شده است. جریان محاسبه شده در مدل مرجع، بر خلاف جریان خروجی مدل قابل تنظیم، وابسته به سرعت تخمینی نیست. خروجی هر دو مدل به یک مکانیسم تطبیقی داده می شود که در آن از کنترل کننده های انتگرالی - دیفرانسیلی (PID) گام کسری (FOPID) برای تخمین سرعت استفاده شده است. بکارگیری کنترل کننده های مرتبه کسری که نوع توسعه یافته کنترلکننده های کلاسیک PID محسوب می شوند، باعث کاهش حساسیت پذیری سیستم کنترلی به تغییر پارامترهای سیستم PMSM شده است. جهت تنظیم ضرایب کنترل کننده های بهینه پیشنهادی FOPID از الگوریتم بهینه سازی حرکت جمعی ذرات تصحیح شده استفاده شده است. تصحیح الگوریتم بهینه سازی حرکت جمعی ذرات (PSO) از طریق آموزش ذرات ضعیف با استفاده از مشخصات ذرات بهینه انجام شده است. کنترل پیشنهادی در این تحقیق با تولید سیگنال های تصحیح کننده و اعمال آنها به ورودی سیستم PMSM (شامل های ولتاژهای ورودی و جریان مرجع موتور) باعث کاهش خطای حالت ماندگار، کاهش نوسانات و فرابرجش، و زمان پاسخ بهتر می شود.

کلمات کلیدی:

کنترل میدانگرای بدون سنسور، موتور سنکرون مغناطیس دائم، کنترل کننده PID گام کسری، الگوریتم حرکت جمعی ذرات اصلاح شده.

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1674067>

