

عنوان مقاله:

کنترل میدان موتورهای القایی با در نظر گرفتن سرعت روتور به روش غیر مستقیم

محل انتشار:

ششمین همایش ملی افق های نوین در مهندسی برق، کامپیوتر و مکانیک (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 26

نویسندگان:

محمد شهابی - شرکت توزیع نیروی برق گلستان، گرگان

علی کاظمی پور - شرکت توزیع نیروی برق گلستان، گرگان

مهدی میرآب نوده - شرکت توزیع نیروی برق گلستان، گرگان

علیرضا اعتراف - شرکت توزیع نیروی برق گلستان، گرگان

خلاصه مقاله:

موتورهای القایی یکی از پرکاربردترین ماشین های الکتریکی هستند که در کاربردهای صنعتی و خانگی به وفور یافت می شوند. مزیت اصلی این موتور الکتریکی نسبت به سایر موتورهای الکتریکی از قبیل موتورهای DC هزینه پایین، قابلیت اطمینان بالا و نیاز به تعمیر و نگهداری کمتر به دلیل نداشتن کموتاتور و جاروبک می باشد. این نوع موتورها، عموماً در سرعت ثابت کار می کنند و به طور مستقیم از شبکه تغذیه می شوند. با توجه به کاربرد وسیع موتور القایی در صنایع مختلف و محدودیت هایی که استفاده از سنسور سرعت در بعضی کاربردها ایجاد می کند، درایوهای بدون سنسور جایگاه ویژه ای یافتند و تلاش برای افزایش دقت تخمین و حذف نویزها ادامه دارد، در این مقاله روشی جدید برای کنترل سرعت بدون سنسور موتورهای القایی ارائه می شود که باعث افزایش دقت تخمین و بهبود عملکرد تعقیب در روش کنترل مستقیم گشتاور و حذف سنسور سرعت می شود. به این منظور تمامپارامترهای مورد نیاز برای کنترل بدون سنسور از جمله شار استاتور، سرعت موتور، و گشتاور بار را با استفاده از فیلتر کالمن توسعه یافته تخمین زده می شود. در این روش نویز و اختلال ناشی از ساختار و نمونه گیری های جریان و ولتاژ در تمام کمیت های موثر حذف می شوند. نتایج شبیه سازی نشاندهنده افزایش دقت تخمین و تعقیب است. از ماشینهای الکتریکی پرکاربرد در مصارف صنعتی و خانگی میتوان از موتورهای القایی نام برد. این موتورها به دلیل هزینه پایین، قابلیت اطمینان بالا و نیاز به تعمیر و نگهداری کمتر نسبت به سایر موتورهای الکتریکی از قبیل موتورهای DC مزیت زیادی دارند. یکی از انواع موتورهای القایی، موتور القایی دو فاز می باشد که اگر در استاتور آن دو سیم پیچی اصلی و کمکی با مقاومت و اندوکتانس متفاوت باشد، بصورت نامتقارن عمل می کند و مدل ریاضی آن شبیه موتور القایی تکفاز می باشد. عملکرد سرعت ثابت موتورهای القایی باعث بازده پایین، ضریب توان ضعیف و نوسانات گشتاور می شود. از این رو کنترل فرکانس متغیر این نوع موتورها بسیار مورد توجه قرار گرفته است. از روش های نوین جهت تخمین سرعت در موتورهای القایی، استفاده از فیلتر کالمن توسعه یافته Extended Kalman Filter است که اغلب برای موتورهای القایی سه فاز مورد استفاده قرار گرفته است. در این مقاله به جای استفاده از حسگر سرعت، یک روش جدید تخمین سرعت بر اساس روش فیلتر کالمن توسعه یافته در سیستم کنترل جهتدار میدان غیرمستقیم برای موتورهای القایی دو فاز نامتقارن ارائه شده است. موتور القایی به کار رفته در این پژوهش بر اساس روش کنترلی RFOC غیرمستقیم تغذیه شده توسط اینورتر دو فاز با روش کلیدزنی PWM راه اندازی شده است. نتایج شبیه سازی کنترل سرعت نشان می دهد که سرعت تخمین زده شده با فیلتر کالمن توسعه یافته به خوبی سرعت مرجع را در سرعت های مختلف دنبال می کند و عملکرد سیستم درایو معرفی شده برای کنترل سرعت موتور القایی دو فاز نامتقارن بسیار خوب می باشد.

کلمات کلیدی:

تخمین سرعت روتور، کنترل برداری، فیلتر کالمن توسعه یافته، موتور القایی، دو فاز نامتقارن

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

