



انتخاب بهینه روشهای مدرن کنترل دور موتورهای الکتریکی از دیدگاه صرفه جویی انرژی و مقایسه تلفات آنها

یداله حقیقی - داود عرب خابوری

قطب علمی اتوماسیون و بهره برداری سیستمهای قدرت دانشکده مهندسی برق دانشگاه علم و صنعت ایران

واژه‌های کلیدی: راندمان روشهای کنترلی، تلفات درایو، کنترل برداری، کنترل اسکالر

چکیده

با توجه به افزایش روز افزون استفاده از کنترل کننده های دور متغیر در موتورهای الکتریکی و ضرورت استفاده از کارآترین روش و الگوریتم موجود، این تحقیق در جهت استفاده بهینه از روشهای کنترل دور موتور مجهز به درایوهای الکتریکی از دید کمترین تلفات اجرا گردیده است، همچنین با عنایت به ضرورت مبحث صرفه جویی انرژی و تاثیرات مثبت این اقدام در تمامی ابعاد اقتصادی، فنی و اجتماعی، مقایسه تلفات موجود در درایوهای الکتریکی از نوع آسنکرون با چند نمونه بار متغیر با زمان و دو نوع موتور با توانهای مختلف ۳ و ۲۰۰ اسب بخار و نیز استفاده از روشهای نوین کنترل سرعت مورد مطالعه قرار گرفته شده است. به همین منظور ۲ سیستم کاملاً مجزا که از طریق ۲ روش فوق‌الذکر کنترل می‌گردند به وسیله نرم افزار MATLAB شبیه سازی گردیده و از دیدگاه مقایسه میزان انرژی مصرفی و تلفات آن در دو روش، مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفته اند و در حالت‌های مختلف، منحنی راندمان سیستم، توان الکتریکی ورودی، توان مکانیکی خروجی سیستم، جریان استاتور، جریان رتور، انرژی های ورودی، خروجی، اتلاف انرژی و میزان کار مکانیکی انجام

شده مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به مطالعات صورت پذیرفته و بررسی نتایج حاصله مشخص گردید که با استفاده از کنترل کننده دور متغیر مبتنی بر روش کنترلی FOC، میزان انرژی الکتریکی مصرفی برای یک بار مشخص و شرایط مشابه، به مراتب کمتر از روش V/F (اسکالر) می باشد.

۱- مقدمه:

استفاده بهینه و ممانعت از هدر رفتن امکانات امری اساسی است، این نکته هنگامی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که موضوع انرژی مطرح شود. منظور از بهینه‌سازی مصرف انرژی، انتخاب الگوها و اتخاذ و بکارگیری روش‌ها و سیاست‌هایی در مصرف درست انرژی است که از نقطه نظر اقتصاد ملی مطلوب باشد و استمرار وجود و دوام انرژی و ادامه حیات و حرکت را تضمین کند. مطالعات انجام شده در کشورهای مختلف نشان می‌دهد که سیستمهای موتور الکتریکی که سهم قابل توجهی از مصرف انرژی الکتریکی را به خود اختصاص داده اند در کشورهای صنعتی بیش از ۵۰٪ انرژی الکتریکی، در موتورها مصرف می‌شود، که حدود ۷۰٪