

عنوان مقاله:

تحلیل حرارتی و ارتعاشی یک ماشین Vernier PM دو استاتوری Consequent-Pole با چگالی گشتاور بالا جهت کاربرد در خودروهای الکتریکی

محل انتشار:

دوفصلنامه الکترو مغناطیس کاربردی، دوره 10، شماره 2 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

مظفر والی - دانشجوی دکترا، دانشکده مهندسی برق، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

طاهر نیکنام - استاد، دانشکده مهندسی برق و الکترونیک، دانشگاه صنعتی شیراز، شیراز، ایران

حامد گرگین پور - نویسنده مسئول: استادیار، دانشکده مهندسی سامانه های هوشمند و علوم داده، گروه مهندسی برق، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران

بهمن بهمنی فیروزی - استادیار، دانشکده مهندسی برق، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

خلاصه مقاله:

ماشین Vernier PM₁ به عنوان یک ماشین با گشتاور بالا و سرعت پایین شناخته می شود که دارای مزایای مختلفی از جمله چگالی گشتاور بالاتر، حجم ماده PM کمتر، گشتاور دندانه ای پایین تر، بهبود کارایی و ساختار ساده تر و مقاوم تر در مقایسه با سایر ساختارهای ارائه شده بر مبنای مغناطیس دائم می باشد. این ماشینها گزینه مناسبی برای استفاده در خودروهای الکتریکی هستند. یکی از ساختارهای ارائه شده که برای این منظور مناسب است، ساختار ماشین Dual-Stator Consequent Pole Vernier PM است که چگالی گشتاور بالا، مشخصات کارکردی مطلوب و حجم آهنربای مصرفی کمتری دارد. اما برای طراحی کامل این ساختار باید مطالعات مکانیکی شامل مطالعات حرارتی و ارتعاشی نیز روی ساختار الکترومغناطیسی طراحی شده صورت گیرد. اهمیت این مسئله به دلیل هندسه متفاوت ماشین های شار شعاعی معمولی، نیروهای مغناطیسی نامتعادل و محدودیت های مکانیکی و حرارتی می باشد. در این مقاله، طراحی سیستم انتقال حرارت و ساختار مکانیکی ماشین DS-CP-VPM صورت گرفته و مطالعات حرارتی و ارتعاشی انجام شده است. متغیرهای طراحی بر اساس آنالیز حساسیت با استفاده از روش اجزای محدود انتخاب شده اند. چندین محدودیت طراحی در ابعاد هندسی، چگالی جریان و چگالی شار مغناطیسی در مناطق مختلف و نیروهای مکانیکی در نظر گرفته شده است. نتایج حاصل برای یک ماشین ۱۰ کیلو وات با گشتاور ۲ کیلو نیوتن متر برای کاربرد وسیله نقلیه الکتریکی با استفاده از روش اجزای محدود سه بعدی تایید می شود. در این مقاله تجزیه و تحلیل حرارتی - مکانیکی موتور مورد نظر را انجام داده و نتایج شبیه سازی در نرم افزار Comsol مورد ارزیابی قرار می گیرد.

کلمات کلیدی:

ماشین Vernier PM، تجزیه و تحلیل حرارتی و مکانیکی، روش اجزای محدود، نرم افزار Comsol

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1548884>



