

طراحی های روتور بهبودیافته برای موتورهای DC بدون جاروبک V و Flat شکل با هدف کاهش ریپل گشتاور

مقاله پژوهشی

سیدرضا موسوی اقدم^{۱*}، امین خلوصی^۲

^۱دانشیار گروه مهندسی برق و کامپیوتر، دانشکده مهندسی برق و مکانیک، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

R.mousaviaghdam@uma.ac.ir

^۲دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی برق و مکانیک، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

amin_kholousi@student.uma.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۹/۲

چکیده: این مقاله طراحی های روتور تغییر یافته برای موتورهای DC بدون جاروبک V و Flat شکل جهت کاهش ریپل گشتاور را ارائه می کند. برای درک عمیق ویژگی های طراحی، مشخصات تولید گشتاور در ابتدای مقاله تشریح شده است. با بررسی و مقایسه پارامترهای عملکردی شامل گشتاور کاگینگ، چگالی شار فاصله هوایی، نیروی ضد محرکه و گشتاور متوسط، این مقاله توضیح می دهد که چگونه ریپل گشتاور از شکل دهی فاصله هوایی و ایجاد موانع خاص در مسیر مغناطیسی روتور متأثر بوده و کاهش می یابد. در ابتدا موتورهای DC بدون جاروبک V شکل مرسوم مورد بررسی قرار می گیرند. آنالیز حساسیت برای شکل دهی و ایجاد موانع در ساختار روتور به کار گرفته می شود. سپس، تمام نتایج برای هر دو مدل V شکل مرسوم و پیشنهادی مورد مقایسه قرار می گیرند. متعاقب آن، ریپل گشتاور بدون اثرگذاری روی سایر پارامترهای عملکردی به طور مؤثر کاهش می یابد. در ادامه کار، موتور DC بدون جاروبک Flat شکل مورد بررسی قرار می گیرد. با انجام آنالیز حساسیت، فاصله هوایی شکل دهی شده و موانع ایجاد می شوند. مشابه با طراحی V شکل، طراحی Flat شکل پیشنهادی به طور مؤثر ریپل گشتاور را در مقایسه با طراحی مرسوم کم می کند. نتایج با استفاده از آنالیز المان محدود استخراج شده و اثربخشی طراحی های پیشنهادی در هر دو موتور DC بدون جاروبک V و Flat شکل را تأیید می کنند.

واژه های کلیدی: موتور DC بدون جاروبک، چگالی شار مغناطیسی، ساختار روتور، ریپل گشتاور، اعوجاج هارمونیک کل.