



تخمین مقاومت موتور القایی در درایو کنترل مستقیم گشتاور با استفاده از دو روش کنترل کننده و تبدیل موجک گسسته

حسین شاکری^۱، دکتر میلاد دولتشاهی^۲

^۱دانشگاه آزاد خمینی شهر، shakerihossin@yahoo.com

^۲دانشگاه آزاد خمینی شهر، dolatshahi@iaukhsh.ac.ir

مقدمه

چکیده

ساختمان ساده، هزینه پایین ساخت، امکان کنترل دور در بازه ای وسیع توسط درایو، بهره گیری در سرعت های بالا و ... موجب کاربرد وسیعی از موتورهای القایی در صنعت شده است. بدیهی است عبور جریان از سیم پیچ های استاتور، موجب گرم شدن و تغییر در مقاومت اهمی آنها خواهد شد. این تغییر مقاومت در سیم پیچ های استاتور ناشی از افزایش حرارت بوده و بر کاهش عملکرد درایو موتور القایی تاثیر می گذارد [۱]. گرم شدن سیم پیچ های استاتور و تغییر در مقاومت استاتور موتور القایی طبق رابطه (۱) محاسبه می شود [۲].

$$R_{new} = R_o (1 + \alpha(T_1 - T_o)) \quad (1)$$

مقاومت جدید	R_{new}
مقاومت در دمای متعارف	R_o
ضریب دمایی مقاومت ویژه برای هر درجه سلسیوس	α
ضریب دمایی مقاومت ویژه برای هر درجه سلسیوس	α
به ترتیب درجه حرارت های اولیه و ثانویه	T_1, T_o

هدف این مقاله در جهت بهبود عملکرد درایو موتور القایی، تخمین مقاومت موتور القایی به سه روش کنترل کننده، فیلتر کالمن و تبدیل موجک گسسته می باشد. مقاومتی که از موتورهای القایی بدست می آید در بهبود عملکرد درایو در سرعت های پایین مناسب خواهد بود [۳]. روشهای ارائه شده در این زمینه را می توان ترکیب فیلتر پایین گذر و کنترل کننده که آقای ناوین گول^۵ و

در اثر کار کرد و عبور جریان از سیم پیچ های موتور القایی، موتور گرم شده و موجب تغییر مقاومت استاتور آن خواهد شد. این تغییر مقاومت می تواند بر جریان عبوری از موتور تاثیر بگذارد. تغییر در جریان عبوری از موتور القایی بر انتخاب نامناسب بردار شار و گشتاور تاثیر گذاشته و موجب ریبیل گشتاور در درایو موتور القایی خواهد شد. روشهایی برای محاسبه مقاومت اهمی با استفاده از کنترل کننده ها^۱ و فیلتر کالمن^۲ ارائه شده است. در این دو روش مقاومت موتور القایی محاسبه شده و در محاسبه بردار شار و گشتاور بکار برده می شود. این مقاله به منظور بهبود عملکرد دینامیکی موتور القایی در درایو کنترل مستقیم گشتاور^۳ روشی برای محاسبه مقاومت استاتور موتور بر اساس تبدیل موجک گسسته^۴ ارائه کرده است. هدف آن است که نشان دهیم مولتی کنترل کننده های موجک نسبت به روش کنترل کننده ارائه شده، عملکرد بهینه تر داشته و نهایتا با استفاده از تجزیه فرکانسی سطوح مختلف، ضرابی دقیق و مناسبی را برای محاسبه مقدار مقاومت اهمی موتور القایی ارائه می کند که با استفاده از آن به عدم پایداری درایو کمک کرده و تا حدودی ریبیل گشتاور را نسبت به دو روش دیگر کاهش می دهد. این مقاله به تخمین مقاومت استاتور موتور القایی با استفاده از روش های کنترل کننده ها، فیلتر کالمن و تبدیل موجک گسسته پرداخته است. علاوه بر آن تحلیلات دقیقی از تبدیل موجک انجام شده است که می توان توسط آن به مقاومت دقیق تری نسبت به روشهای دیگر دست یافت. **واژه های کلیدی:** موتور القایی-کنترل مستقیم گشتاور- تبدیل موجک گسسته - فیلتر کالمن

¹ - PI cotroller

² - Extended Kalman Filter

³- direct torque control

⁴- Discrete Wavelet Transform