



مصطفی اکرامی بیروتی، ۱۴۰۳

عیب یابی موتور القایی سه فاز با استفاده از تکنیک شبکه تطبیقی عصبی فازی

موتورهای القایی سه فاز به عنوان یکی از اجزای کلیدی و پرکاربرد در صنایع مختلف، از جمله پتروشیمی، نیروگاه‌ها، هوافضا، و صنایع سنگین، نقش اساسی در تبدیل انرژی الکتریکی به مکانیکی ایفا می‌کنند. این موتورها به دلیل سادگی طراحی، استحکام و قابلیت اطمینان بالا، انتخابی ایده‌آل برای کاربردهای صنعتی هستند. با این حال، مشکلاتی نظیر پیری و فرسایش می‌تواند به بروز عیوب و خرابی‌های مختلف منجر شود که در نتیجه، تأثیرات منفی بر عملکرد و بهره‌وری سیستم‌های صنعتی خواهد داشت. از آنجایی که حتی یک خطای کوچک در موتور الکتریکی ممکن است باعث خرابی کلی سیستم و کاهش تولید شود، تشخیص سریع و دقیق عیوب به منظور پیشگیری از خاموشی‌های غیرمنتظره و کاهش هزینه‌های تعمیر و نگهداری اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. در این تحقیق، روش ANFIS برای شناسایی و تشخیص عیوب الکتریکی و مکانیکی موتورهای القایی استفاده شده است. با استفاده از داده‌های ورودی از موتور و تحلیل آن‌ها با ANFIS، عیوب شناسایی شده و دقت تشخیص با توجه به مقایسه فرکانس‌های موجود در تحلیل فوریه (FFT) با آستانه مشخص، محاسبه شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که روش پیشنهادی ANFIS توانسته است دقت بالایی در شناسایی و تشخیص عیوب ارائه دهد و به طور مؤثری به کاهش هزینه‌ها و زمان‌های مربوط به تعمیرات و نگهداری کمک کند.

کلیدواژه‌ها: موتور القایی سه فاز، شبکه تطبیقی عصبی فازی (ANFIS)، تحلیل فوریه (FFT)، تشخیص عیب، مدل‌سازی فازی

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۵۲۹۳۰۰۴۰۸۵۲۹۴۶۶۰۲۸۱۶۲۸۱۱۸۳۴

تاریخ دفاع: ۱۴۰۳/۰۶/۱۹

رشته‌ی تحصیلی:

دانشکده:

استاد راهنما: دکتر سپهر سلطانی

Thesis:

Three-phase induction motor troubleshooting using adaptive neural network technique

As one of the key and widely used components in various industries, including petrochemical, power plants, aerospace, and heavy industries, three-phase induction motors play a fundamental role in converting electrical energy to mechanical energy. These motors are an ideal choice for industrial applications due to their simplicity of design, strength and



high reliability. However, problems such as aging and erosion can lead to various defects and breakdowns, which will have negative effects on the performance and productivity of industrial systems. Since even a small fault in an electric motor may cause total system failure and reduced production, fast and accurate fault detection is of particular importance in order to prevent unexpected shutdowns and reduce maintenance costs.

In this research, ANFIS method is used to identify and diagnose electrical and mechanical defects of induction motors. By using the input data from the engine and analyzing them with ANFIS, the defects have been detected and the detection accuracy has been calculated by comparing the frequencies available in the Fourier analysis (FFT) with a certain threshold. The research results show that the proposed ANFIS method has been able to provide high accuracy in the identification and diagnosis of defects and effectively help to reduce costs and times related to repairs and maintenance.