Aumentar a durabilidade dos motores elétricos

Como os cabos blindados podem reduzir os danos resultantes das correntes de rolamento.

Ao trabalhar motores elétricos com conversores de frequência, muitas vezes surgem correntes indesejáveis nos rolamentos, que podem afetar significativamente a vida útil dos rolamentos de contacto. Os cientistas da TU Darmstadt investigaram estas correntes de rolamento e descobriram que estas podem ser reduzidas, em alguns casos, através de cabos de alimentação de motor blindados.

As correntes de rolamento são correntes indesejáveis que ocorrem durante o funcionamento dos motores elétricos, fluem através dos rolamentos de rolos que conectam o rotor móvel ao estator do motor fixo. As correntes nos mancais ocorrem principalmente em acionamentos onde a velocidade é alterada com a ajuda de um conversor de frequência e podem causar danos consideráveis nos rolamentos. Particularmente nos casos em que a ligação à terra é deficiente, podem ocorrer correntes nos rolamentos com altas densidades de corrente, que derretem ou mesmo vaporizam o metal no anel do rolamento. O resultado são crateras e as denominadas ondulações nos rolos do rolamento que se tornam percetíveis com o aumento das vibrações e o desgaste ainda mais rápido. E assim, o rolamento geralmente falha apenas alguns meses após a instalação.

Figura 2. Num estudo, os cientistas da TU Darmstad comparam as correntes de rolamentos para cabos com e sem blindagem em várias configurações de teste.

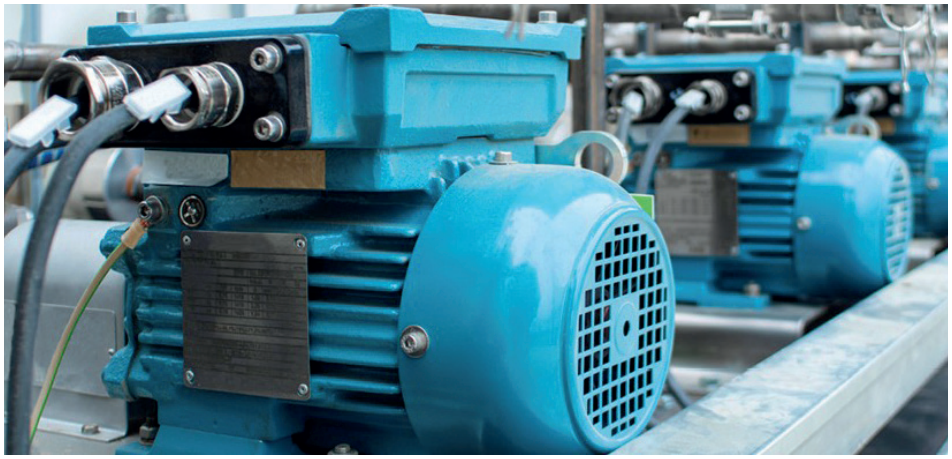

Figura 2.

Existem 4 tipos de correntes de rolamento, cada uma influenciada por diferentes fatores e com diferentes graus de impacto:

- Correntes capacitivas dos rolamentos são causadas pela tensão através do rolamento, mudando e compensando as correntes que fluem. Estes são geralmente muito pequenos para serem considerados prejudiciais.
- Correntes de rolamento de descarga (EDM) são correntes de descarga pulsadas. Podem ocorrer se a tensão aumentar no rolamento através da película lubrificante até que seja quebrado eletricamente.
- Correntes de rolamento circulares são correntes circulares na máquina elétrica, provocadas por um fluxo de anel magnético de alta frequência junto ao eixo, que induz uma tensão ao longo do eixo.
- Correntes de rolamentos rotor-terra podem ocorrer se o rotor do acionamento elétrico for adicionalmente ligado à terra através de uma caixa de engrenagens ou outro dispositivo e a sua impedância de terra for menor do que a do estator. A corrente flui proporcionalmente da carcaça do motor através dos rolamentos para o eixo e através da ligação à terra do rotor.

Mas ao projetar o rolamento adequadamente, usando rolamentos híbridos ou cerâmicos, bem como escovas, filtros e anéis de ligação à terra, os engenheiros projetistas têm algumas opções para reduzir e evitar estas correntes indesejadas.

TRIAGEM FAZ A DIFERENÇA

Um critério decisivo é a seleção correta do cabo do motor - este foi o resultado de um estudo do Instituto de Conversão de Energia Elétrica da Universidade Técnica de Darmstadt, realizado com a cooperação da HELUKABEL. Os cientistas compararam as correntes de rolamento para tipos de cabos com e sem blindagem em várias configurações de teste. No processo descobriram que as correntes de rolamento rotor-terra em particular, podem ser significativamente reduzidas usando cabos blindados.

> *As correntes de rolamento são correntes indesejáveis que ocorrem durante o funcionamento dos motores elétricos, fluem através dos rolamentos de rolos que conectam o rotor móvel ao estator do motor fixo.*

Figura 3. As correntes de rolamento causam cratera e os *riffles* no rolamento de rolos que se tornam percetíveis com o aumento das vibrações e o desgaste ainda é mais rápido.

"Os cabos blindados são um método simples e eficaz para proteger os rolamentos de contacto de rolamento contra o desgaste prematuro e as falhas. Uma vantagem adicional: sua blindagem também evita a radiação elétrica indesejada para outros dispositivos e, assim, contribui para a compatibilidade eletromagnética (EMC) de todo o sistema.

Os cabos blindados são um método simples e eficaz para proteger os rolamentos de contacto de rolamento contra o desgaste prematuro e as falhas. Uma vantagem adicional: sua blindagem também evita a radiação elétrica indesejada para outros dispositivos e, assim, contribui para a compatibilidade eletromagnética (EMC) de todo o sistema.

Nos seus testes, a equipa da TU Darmstadt utilizou cabos de motor HELUKABEL do tipo TOPFLEX-EMV-UV-3 PLUS 2YSLCYK-J. Este cabo de blindagem dupla foi projetado para um funcionamento sem interferências de conversores de frequência. Além disso, é resistente aos raios UV e às intempéries e, portanto, adequado para uma utilização externa. A HELUKABEL oferece a sua série TOPFLEX em várias versões de acordo com diferentes requisitos - e possui uma ampla gama de cabos servo e de feedback para a indústria e engenharia mecânica. M

HELUKABEL Portugal
Tel.: +351 239 099 596
geral@helukabel.pt · shop@helukabel.pt
www.helukabel.pt · https://shop.helukabel.pt

PUB