

Erhalten des Wirkungsgrades

Die Reparatur von Elektromotoren wird von vielen Unternehmen angeboten.

Der Betreiber der Motoren verläßt sich bei der Vergabe von Instandhaltungsaufträgen darauf, daß „sein“ Motor nach der Reparatur immer noch den gleichen Wirkungsgrad hat wie vorher.

Die ist umso mehr von Bedeutung, wenn es sich um Energiesparmotoren handelt, die in der Anschaffung teurer sind. Diese Mehrkosten werden in Falle einer unsachgemäßen Reparatur durch erhöhten Energieverbrauch sogar noch vervielfacht.

Ich beschreibe im Folgenden die korrekte Instandsetzung (Neuwicklung) eines Elektromotors, ohne den Wirkungsgrad negativ zu beeinflussen.

Bei der Frage, ob Motoren im Schadensfall repariert oder ersetzt werden sollen, spielt der Wirkungsgrad nach der Instandsetzung eine große Rolle. Wird der Motor fachgerecht repariert bzw. neu gewickelt, erreicht man auch bei älteren Motoren wieder mindestens denselben Wirkungsgrad wie beim vorherigem Betrieb.



Bild 1: Der mit Pyrolyse behandelte Stator, die Neuwicklung kann beginnen, wenn die Bleche gerichtet wurden



Bild 2: Der neu bewickelte Stator, versehen mit Schutzlack, fertig für die Montage

Das Ausbauen der alten Wicklung und die Reinigung des Statorblechpaketes sind kritische Vorgänge. Die Originalwickeldaten müssen dokumentiert werden. Der Wicklungswiderstand sollte gemessen werden. Ist dies nicht möglich, kann der Widerstand der Originalwicklung über den Leiterquerschnitt und die mittlere Windungslänge berechnet werden.

Um sicherzustellen, dass durch das Entfernen der Wicklung keine zusätzlichen Eisenverluste entstehen, sollte eine Induktionsprüfung vor und nach dem Entfernen der Wicklung und der Reinigung des Blechpaketes durchgeführt werden.

Hierbei werden mehrere (20 – 30) Windungen durch das Statorpaket um den Motor geschlungen und mit einer Spannung beaufschlagt bis in dieser Spule der Motornennstrom fließt. Sämtliche Kurzschlüsse, die nach der Induktionsprüfung des Blechpakets mittels Infrarotthermometer festgestellt werden können, müssen mechanisch nachgearbeitet werden, um Zusatzverluste zu verhindern.

Wenn die Eisenverluste des Blechpakets um mehr als 20 % steigen, muss es ausgetauscht oder die

einzelnen Bleche nachisoliert werden. Zur Entfernung der alten Wicklung aus dem Blechpaket muss man die Wickelköpfe absägen, ohne das Blechpaket zu beschädigen. Danach schwelt man die alte Wicklung in einem temperaturüberwachten Pyrolyseofen bei 360 ° - 370 °C aus. Wichtig hierbei ist, dass das Blechpaket vor Überhitzung geschützt wird und nicht mit Propanbrennern gearbeitet wird, da hier unkontrollierte Temperaturen entstehen, die die Isolierung der Bleche zerstören.

Die Fa. Uder besitzt die einzige Pyrolyseanlage im Saarland.

Wir gewährleisten, dass diese Temperaturen eingehalten werden und dokumentieren dies dem Kunden auch auf Wunsch.

Beim Ausbau der ausgeschwelten Wicklung müssen die Monteure darauf achten, das Blechpaket nicht zu beschädigen. Jedes verbogene oder verschobene Blech muss wieder gerichtet werden (Bild 1). Besondere Vorsicht gilt bei der Reinigung der Statornuten, damit keine Kurzschlüsse ausgelöst werden. Sämtliche Kurzschlüsse, die nach der Induktionsprüfung des Blechpakets mittels Infrarotthermometer festgestellt werden können, müssen mechanisch nachgearbeitet werden, um Zusatzverluste zu verhindern.



Bild 3: Unser Pyrolyseofen

Der Wirkungsgrad von Motoren, die ohne spezielle Prozesskontrolle neu gewickelt wurden, verschlechtert sich durchschnittlich um 0,6 %.

Es bleibt also festzuhalten, dass der Wirkungsgradvorsprung, der sich durch den Einsatz moderner Energiesparmotoren ergibt, durch die unsachgemäße Instandsetzung wieder zunichte gemacht werden kann.

Volker Schuhmacher
Geschäftsführer
Uder Elektromechanik GmbH