



Messung der elektrischen Eigenschaften von Litzen für Hochstromanwendungen

Beim Einsatz von Litzen in Hochstromanwendungen können die elektrischen Zusatzverluste im Vergleich zu Rechteckleitern massiv reduziert werden. Dadurch eignen sich diese auch für den Einsatz bei elektrischen Maschinen vor allem beim Betrieb mit höheren Frequenzen, wie z.B. getriebelosen Windgeneratoren und sehr schnell drehenden Antrieben, wie sie in modernen Elektrofahrzeugen zum Einsatz kommen. Aber auch für das berührungslose Laden von Elektrofahrzeugen sind solche Litzen erforderlich. Die Litzen, die in diesem Fall eingesetzt werden, werden auf ein rechteckförmiges Profil gewalzt und können somit ideal bei elektrischen Maschinen eingesetzt werden, d. h. bei rechteckförmigen Nutquerschnitten erzielt man eine optimale Nutfüllung. Die größt mögliche Verlustreduktion kann jedoch nur erzielt werden, wenn die Einzelleiter ausreichend isoliert sind. Bisher wurden für solche Fälle Litzen eingesetzt, bei denen die Einzelleiter mit Lack isoliert werden. Mit einer speziellen Oberflächen-

-behandlung ist es möglich, eine elektrische Isolation mit einer wesentlich dünneren Isolationsschicht herzustellen, wodurch eine höherer Füllfaktor und damit bessere Ausnutzung erreicht wird.

In der Arbeit ist ein Verfahren zu entwickeln, das es erlaubt die Qualität der produzierten Litzen zu überprüfen. Eine unzureichende Isolation der Einzelleiter wirkt sich direkt auf die Verluste aus. Es sind deshalb Messungen mit Spulen aus Litze durchzuführen, die in ein Nutmodell eingelegt werden. Dabei sind die elektrischen Verluste zu bestimmen, die in den Leitern auftreten. Als Referenz dienen Messungen mit Litzen, die eine Lackisolation aufweisen. Die Messungen sind bei unterschiedlichen Frequenzen und Strömen durchzuführen. Die Genauigkeit der Methode ist zu analysieren, z.B. im Hinblick auf den Einfluss von Verlusten in dem Nutmodell (magnetischer Kern) als auch durch ev. zusätzlich auftretende Kreisströme, die sich über die Verbindungen an den Einspeisestellen schliessen können.

Die Verluste bei ideal isolierten Teilleitern sind ebenfalls rechnerisch zu bestimmen und mit den Messungen zu vergleichen.

Die gewonnenen Ergebnisse dienen als Basis für eine mögliche online-Überwachung der Produktqualität während der Produktion.

Anmerkung: Ev. auch noch Erwärmungsmessungen (adiabat) bei Stromspeisung.

Voraussetzungen

- Erfahrungen im Bereich Messtechnik und Hardware
- Einarbeitung in die technischen Sachverhalte
- Selbstständige Arbeitsweise und vor allem Interesse an der Thematik

Hast du Interesse an diesem spannenden Thema, melde dich einfach bei mir.

