



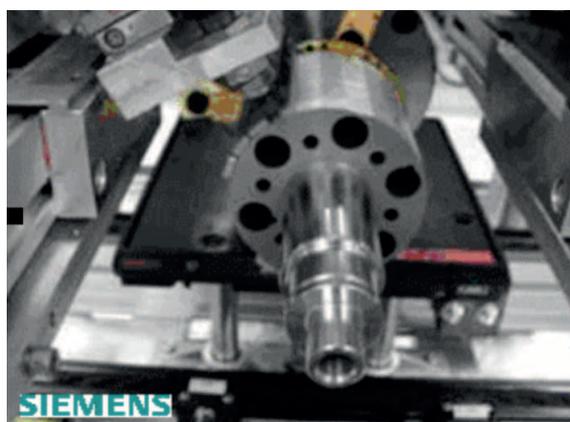
Permanenterregter Elektromotor mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich der verwendeten magnetischen Materialien (PerEMot)

Permanenterregte Elektromotoren durch bessere magnetische Materialien

Der elektrische Direktantrieb stellt eine besonders interessante Antriebsform für E-Fahrzeuge dar, da er die Funktion eines Getriebes in den Antrieb integriert. Die dadurch erzielte Gewichtersparnis wirkt sich positiv auf die Energieeffizienz und damit auf die Reichweite der Fahrzeuge aus. Antriebe, die auf permanentmagnetischen (PM)-Synchronmaschinen basieren, sind kompakter und bringen bei gleichem Energieverbrauch mehr Leistung. Durch spezielle Konzepte können damit Motoren realisiert werden, die bei gleicher Baugröße mehr als das doppelte Drehmoment erreichen, das über den gesamten Drehzahlbereich zur Verfügung steht.

Die Nachteile gegenüber elektrisch erregten Asynchronmaschinen liegen im höheren Preis, der hauptsächlich durch die Verwendung von Hochleistungspermanentmagneten begründet ist. Die Verfügbarkeit der Rohmaterialien für die Herstellung der Permanentmagnete (sogenannte Seltenerd (SE)-Übergangsmetalle) sowie deren Kosten werden derzeit maßgeblich durch die Politik der chinesischen Regierung für den Export der benötigten Rohstoffe bestimmt.

Neben dem Nachteil der erhöhten Kosten zeigen permanenterregte Elektromotoren vergleichsweise höhere Verluste bei hohen Drehzahlen. Bei beiden Nachteilen setzt das beantragte Forschungsprojekt an. Es sollen 1) Methoden und Prozesse entwickelt werden, die es erlauben, Hochleistungsdauermagnetmaterialien Ressourcen schonend und kostengünstig herzustellen, und 2) Motorkonzepte entwickelt und untersucht werden, die die Energieeffizienz von permanenterregten elektrischen Maschinen verbessern. In 1) steht insbesondere die Reduktion des Einsatzes des teuren und relativ seltenen SE-Materials Dysprosium im Mittelpunkt des Forschungsinteresses, in 2) die Entwicklung von Motorkonzepten, die den Einsatz von PM-Synchronmotoren in schnell laufenden Antriebsmaschinen erlauben bzw. den Wirkungsgrad dieser Maschinen bei hohen Drehzahlen verbessern.



Vollautomatische Magnet-Bestückung des Rotors eines PM-Synchronmotors (Siemens AG)

Verbundkoordinator

Siemens AG

Projektvolumen

2,4 Mio. € (BMBF-Förderquote: 50 %)

Projektlaufzeit

01.07.2011 – 30.06.2013

Projektpartner

- Siemens AG, Erlangen, München, Bad Neustadt
- Vacuumschmelze GmbH, Hanau
- Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung IFW, Dresden

Ansprechpartner

Hermann Haag – Projektträger Jülich (Pt)
E-Mail: h.haag@fz-juelich.de