

INNOVATIVE MODULARE AUFWINDEUNITS

Projektleiter: Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich

Laufzeit: 07/05 – 09/07

Forschungsziel

Ziel des Vorhabens war die Entwicklung einer neuen Generation von Aufwindeeinheiten (Spindel-Units) für fadenbildende Maschinen mit integriertem Einzelantrieb als modular fügbare Komponenten und komplette Baueinheiten. Dadurch sollte es möglich werden, mittels Einsatz von intelligenter Aktorik und Steuerungstechnik ohne zusätzliche Sensorik die Herstellung von Ringgarnen mit höchster Qualität über den gesamten Spinnprozessverlauf bei optimaler Rohstoffausnutzung zu gewährleisten.

Die Lösung sollte folgende Vorteile aufweisen:

- Energieeinsparung
- Höhere Garnqualität
- Absoluter Synchronlauf aller Spindeln
- Reduzierung von Fadenspannungsspitzen und somit Fadenbrüchen
- Schwingungsreduzierung
- Lärmreduzierung
- Vereinfachung der Maschinenkonstruktion
- Kostensenkung beim Anwender

Forschungsergebnis

Ausgehend von der Untersuchung der möglichen Motorvarianten wurden drei Motorvarianten ausgewählt, als Prototypen gefertigt und im Prozess der Garnherstellung getestet. Die realisierten Varianten sind der Asynchronmotor, der geschaltete Reluktanzmotor und der permanentmagnet-erregte Synchronmotor.

Die Erprobungsergebnisse zeigten, dass der permanentmagnet-erregte Synchronmotor in allen Belangen die besten Ergebnisse aufweist. Er besitzt u. a. auf Grund seines guten Wirkungsgrades auch als Kleinmotor das größte Energiesparpotenzial. Er erfüllt alle technologisch gestellten Anforderungen für die Garnherstellung bis hin zum Aufbringen eines Haltemoments für den Doffprozess. Der permanentmagnet-erregte Synchronmotor wurde als sensorloser Motor mit intelligenter Ansteuerlektronik ausgeführt, um die Zielstellung des gestellten Spindelpreises zu erreichen.

Das Design der Aufwinde-Units wurde in zwei Richtungen gestaltet. Neben einem Einzelspindel-motor mit Gehäuse wurde eine Variante als Spindelbank mit 24 integrierten Motoren vorge-schlagen, die sich aneinandergesetzt zu einer Ringspinnmaschine mit bis zu 840 Spindeln auf

jeder Maschinenseite verbinden lassen. Dafür wurde eine Konzeption zur Energieversorgung und Informationsvernetzung aller einzelangetriebenen Synchronmotoren in der Spinnmaschine erarbeitet.



Synchronmotorspindeln

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Die neue Lösung wurde zur Internationalen Textilmaschinen-ausstellung ITMA 2007 vom 13.09. bis 20.09.2007 in München als Einzelspindel-motor und als Spindelbank präsentiert und fand als Innovation bei dem Fachpublikum und den Maschinenherstellern große Beachtung.

Die einzelmotorischen Synchronspindeln sollen in Ringspinnmaschinen für Baumwolle, Chemiefasern und Kammgarn eingesetzt werden. Insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz, der Verbesserung der Garnqualität und der Reduzierung von Fadenspannungsspitzen ist der Einsatz sowohl in neuen Ringspinnmaschinen als auch für Nachrüstungen geplant.

Darüber hinaus sind die Einzelspindel-antriebe in einem anderen Leistungsbereich auch für andere Anwendungen, wie z. B. Zwirnmaschinen von Interesse.