

VORTEX-SPINNEN

Projektleiter: Dipl.-Ing. Peter Voidel

Laufzeit: 11/05-04/08

Ausgangssituation

Die am Markt etablierten Spinnverfahren wie Ringspinnen oder OE-Rotorspinnen haben bezüglich ihrer Produktivität in den zurückliegenden Jahren ihre verfahrensspezifischen Grenzen weitestgehend erreicht. Durch den Einsatz von Luft im eigentlichen Spinnprozess sollen vor allem die mechanischen Komponenten für die Drehungserteilung eliminiert und durch pneumatische Mittel ersetzt werden.

Das von der Firma Murata mit dem Vortex-Spinner MVS 851 vorgestellte Luftechtdrahtspinnverfahren ermöglicht zwar weit höhere Liefergeschwindigkeiten, zeigt aber hinsichtlich des Luftverbrauches und des Faserabganges im Spinnprozess sowie in den erreichbaren Garnwerten noch ein erhebliches Entwicklungspotential.

Forschungsziel

Die Arbeit befasst sich mit den technologischen Abläufen im Luftechtdrahtspinnprozess und der gezielten Untersuchung von Spinnerelementen im Bereich der Düseneinheit als dem Kernstück dieses Verfahrens.

Als Parameter dienen die eingeblasene Luft, ihr Druck, Form und Querschnitt der Einlassöffnung, sowie Größe, Anzahl und Wirkungsrichtung der Düsenbohrungen.

Es sind entsprechende Spinnmittel, Düsenensätze, Drallstoppelemente und Spinnkonden, mit unterschiedlichen Geometrien mit Hilfe der 3D-Konstruktion zu entwerfen, zu fertigen und in Spinnversuchen zu testen.

Durch die Einflussnahme auf die geometrische Gestaltung sowie die Bestimmung und Variation von Prozessparametern werden Ausspinnungen vor allem mit Baumwolle durchgeführt, um gleichzeitig die Auswirkungen auf die Qualitätsparameter der Garne zu ermitteln und zu optimieren.

Von entscheidender Bedeutung ist der im Spinnprozess durch ausgeblasene Fasern anfallende Abfall. Der Abgangsfaseranteil liegt derzeit bei 5 – 10 % oder höher und ist aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten bei der Betrachtung des Gesamtverfahrens zu hoch. Die Gründe für diesen Faserabgang im Spinnprozess gilt es zu ermitteln und Maßnahmen für dessen Reduzierung zu treffen.

Forschungsergebnis

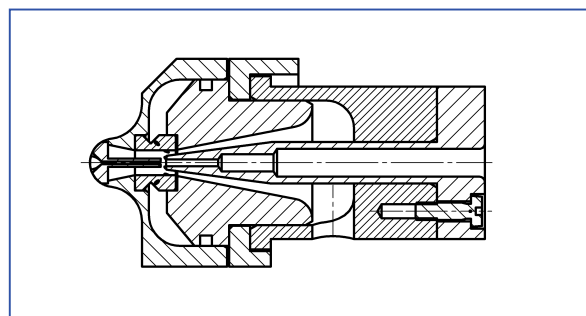
Für die Untersuchungen wurde ein Versuchstand entwickelt und gefertigt. Für die eigentlichen Düsenuntersuchungen wurden eine Vielzahl von Spinnkomponenten entworfen, gefertigt und erprobt. Variiert wurden Anzahl und Winkel der Einströmbohrungen der Dralldüse, Maße und Form der Spinnkonden, der Expansionskammer sowie verschiedene Varianten des Drallstoppelementes.

Neben dem Spinnndruck dienten weiterhin die genaue maßliche Zuordnung der Elemente innerhalb des Düsenraumes als Einstellparameter für die Musterausspinnungen. Zur Bestimmung des Luftaushaltes wurden für alle Düsenvarianten jeweils die zugeführte und die durch den Fasereinlass angesaugte Luftmenge gemessen. Die in den Versuchsausspinnungen erzeugten Garne wurden hinsichtlich ihrer textilphysikalischen Werte geprüft und mit mikroskopischen Untersuchungen ihre Garnstruktur bestimmt. In allen Spinnversuchen wurde der prozentuale Faserabgang im Bezug zum eingesetzten Fasermaterial ermittelt.

Für eine vergleichende Bewertung der Güte unterschiedlicher Varianten von Düsenereinheiten wurde in Abhängigkeit der vorgegebenen Zielgrößen Garnqualität, Faserabgang und Luftbedarf ein Index-Wert definiert.

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Hauptnutzer der Ergebnisse ist der Projektpartner. Interessant sind die Ergebnisse dieses Vorhabens weiterhin für die Gestaltung von Maschinen und Prozessen, in denen Fasern oder Garne mit Hilfe des Mediums Luft in irgendeiner Form beaufschlagt werden.



Prinzip Luftspinnndüse