

Computerunterstützte Optimierung des Kämmprozesses : Praxis-Resultate

Autor(en): **Rusch, Bert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa**

Band (Jahr): **107 (2000)**

Heft 2

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-677278>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Computerunterstützte Optimierung des Kämmprozesses – Praxis-Resultate

Bert Rusch, Head Product Management Combing, Rieter Textile Systems, Winterthur, CH

Ausgangslage

Die durchschnittliche Produktionsleistung europäischer und teilweise auch asiatischer Baumwoll-Kämmmaschinen liegt heute zwischen 30 und 45 kg/h – in der Praxis wurden, mit Rieter-Kämmmaschinen E 60 H, Höchstwerte bis 50 kg/h erreicht. Kämmerei-Vorbereitungssysteme produzieren 300–350 kg/h, wobei die Produktion mit Strecke/UNIlap-Systemen 15–20% höher liegt als mit Wattenmaschine/kehrstrecke.

Ein Kämmerei-Set mit einer Vorbereitung und sechs Kämmmaschinen konnte mit vorgenannten Produktionswerten optimal ausgelastet werden und hat sich als Produktionseinheit (1 + 6) für 250–300 kg/h gekämmtes Band etabliert.

Kämmkosten unter Druck

Während sich einerseits die Preise für T-Shirts auf die 1-\$-Marke zubewegen, sollen auf der anderen Seite der Skala die Freizeitartikel immer höheren Ansprüchen genügen. Dies hat in den letzten Jahren auch bei größeren Garnen zu einer verstärkten Nachfrage nach hochwertigen Garnen in gekämmter Qualität geführt. Der Anteil der Kämmkosten ist hier höher als im Bereich der Feingarne und ist daher noch stärker unter Druck.

Computerunterstützte Prozess-Entwicklung – C•A•P•D

Bereits bei der Entwicklung früherer Kämmmaschinen-Generationen hatte sich gezeigt, dass Produktionskostensenkungen in der Kämmerei nicht durch Verbilligung der Produkte zu realisieren sind. Die damit zwangsläufig verbundenen Kompromisse in Qualität und Zuverlässigkeit können vom Betreiber der Anlagen nicht akzeptiert werden. Der Erfolg führt vielmehr über die Produktionssteigerung der Maschine auf bewährtem Qualitätsniveau.

Weiter wurde erkannt, dass eine bedeutende Steigerung der Kammspielzahl, über die in der Praxis erreichten 350 min⁻¹ (Rieter Kämm-

schinen E 60 H und E 70 R), nicht mit konventionellen Methoden zu erreichen war.

In der Folge entwickelte Rieter unter der Bezeichnung C•A•P•D (Computer Aided Process Development) Rechner-Programme für die Kämmmaschinen-Entwicklung. In mehreren Milliarden Computerkalkulationen wurden die am Kämmprozess beteiligten Elemente durchgerechnet, optimiert und auf Realisierbarkeit überprüft.

Optimierte Kämmelemente

Abbildung 1 zeigt die unter C•A•P•D optimierten Kämmelemente. Am Beispiel des Bewegungsverlaufes der Abreisszylinder wird sichtbar, wie die Belastung der Antriebs-elemente bei Kammspielen von 400 min⁻¹ unter die Werte der früheren Belastungen gesenkt werden konnte. (Abb. 2).

Die dadurch reduzierte Faserbelastung wirkt sich vorteilhaft auf die Vliesbildung, das Laufverhalten der Maschine und letztlich auf den CV%-Wert im gekämmten Band aus.

Abbildung 3 zeigt die Produktivitäts- und Qualitätsverbesserungen im Vergleich zu früheren Maschinengenerationen, gemessen in einem Betrieb in Südamerika.

Besondere Aufmerksamkeit in der Weiterentwicklung musste der Luftführung und den Unterdruckverhältnissen in den einzelnen Kämmköpfen geschenkt werden. Exakt positionierte Saug-elemente führen zu verbesserter Sauberhaltung der Maschine im Kämbereich und zu weiteren Reduktionen von Maschinenabstellungen, hervorgerufen durch Faseransammlungen und Wickelbildung.

Weitere für die Praxis wichtige Erkenntnisse konnten bei der Analyse des Arbeitsvermögens des Rundkammes gewonnen werden. Die Struktur der Garnitur konnte soweit auf die Maschinengeometrie abgestimmt werden, dass heute auf C•A•P•D Maschinen mit 90°-Rundkämmen (Primacomb 7015) die Resultate früherer Kämme (110°) erreicht und in vielen Fällen übertroffen werden – auch im feinen und feins-

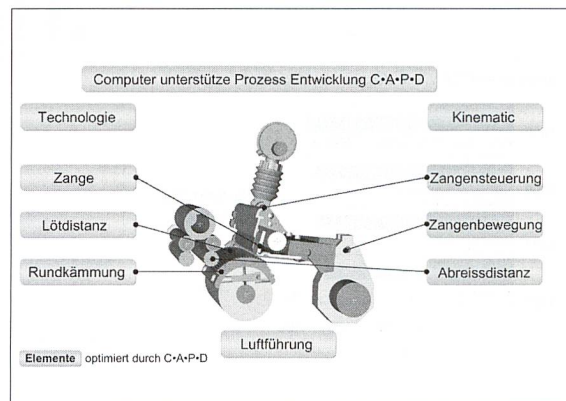


Abb. 1: Computerunterstützte Prozess-Entwicklung mit C•A•P•D

Reduzierte Beschleunigung der Abreisszylinder mit C•A•P•D Technologie

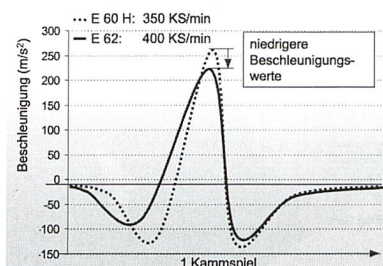


Abb. 2: Bewegungsverlauf der Abreisszylinder

Praxisvergleich (Baumwolle 1 1/8" , Auskämmung 16%, Ne 30)

Produktionsdaten	E 7/5	E 60 H	E 62	Verbesserung E 60 → E 62
Wattengewicht g/m	72	75	79	8%
Auskämmung %	18	16	16	12%
Kammspiele min ⁻¹	280	336	400	41%
Produktion kg/h	33	43	57	73%
Qualität			+ 5 %	

Abb. 3: Produktivitäts- und Qualitätsverbesserungen

ten Garnbereich. Gleichzeitig ist es gelungen, die Faserbelastung weiter zu reduzieren.

25% Produktionssteigerung

Höhere Nenndrehzahlen sind bekanntlich nur dann sinnvoll und in der Praxis von Nutzen, wenn diese ohne Einschränkungen im Laufverhalten in der Spinnerei gefahren werden können.

Eine wichtige Größe, welche den Maschinennutzeffekt wesentlich beeinflusst, ist der MTBA-Wert (Mean Time Between Assists) d. h.

Verbesserte MTBA-Werte steigern den Nutzeffekt

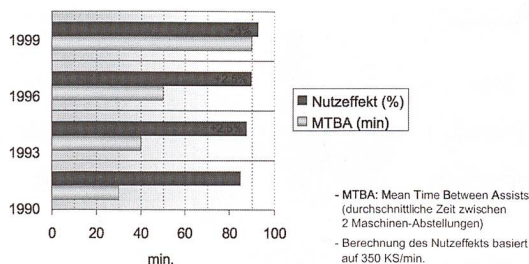


Abb. 4: Verbesserung der MTBA-Werte

Tiefere Produktionskosten dank höherer Produktion (Beispiel Indien)

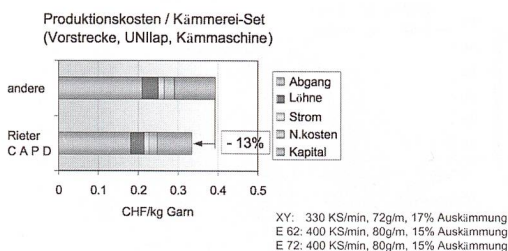


Abb. 5: Praxisbeispiel Produktionskosten

die durchschnittliche Zeit zwischen zwei ungeplanten Maschinen-Abstellungen. Obwohl im Quervergleich besser als bei anderen Produkten, waren die MTBA-Werte auch auf Rieter-Kämmmaschinen Anfang der 90er Jahre noch verbesserungsfähig. Abbildung 4 zeigt die Verbesserung der MTBA-Werte und die damit verbundene Nutzeffektsteigerung über die letzten Jahre.

Die durchschnittlich 15%ige Steigerung der Kammspiele, gekoppelt mit genannter Nutzeffektsteigerung hat in der Praxis zu Produktionssteigerungen von 20% und mehr geführt.

Mit der neuen Kämmaschinen-Generation ist es somit in der Praxis möglich, die eingangs erwähnte stündliche Produktion von 300 kg Kämmband mit einem Kämmerei-Set, bestehend aus einer Kämmerei-Vorbereitung (Strecke/UNIlap) und 5 Kämmaschinen, E 62 oder E 72, zu produzieren. Die dadurch reduzierten Produktionskosten sind in Abbildung 5 aufgezeigt. Die Kalkulation bezieht sich auf ein typisches Garnproduktions-Land wie z. B. Indien. Selbst in Ländern mit höheren Löhnen und vergleichsweise tieferen Kapitalkosten ist die Summe der Produktionskosten bei Rieter C•A•P•D-Kämmaschinen niedriger als bei konventionellen Maschinen anderer Hersteller.

Hohe Qualitätskonstanz

Was für Nutzeffekte gilt, gilt in noch höherem Masse für Qualitätsparameter. Von Hochleistungsmaschinen darf erwartet werden, dass die Kammqualität über die empfohlenen Produktionsbereiche auf hohem Niveau konstant bleibt. Abbildung 6 zeigt den Verlauf der Nissenwerte (n/1000 m) bei konventionellen Maschinen von 250 bis 350 KS/min im Vergleich zu 300 bis 400 KS/min auf C•A•P•D entwickelten Maschinen – hier auf einer E 72.

Praxistests bestanden

Die Industrie erwartet ausgereifte, praxistaugliche Produkte für alle Stapel- und Anwendungsbereiche. Vor der Serieinführung wurden während mehr als 2 Jahren in verschiedenen

Spinnereien Dauertests gefahren und systematisch ausgewertet. Parallel dazu wurden auf breiter Basis Technologietests in asiatischen, amerikanischen und europäischen Spinnereien durchgeführt. Die Tests bestätigen, dass das Qualitätsniveau ausnahmslos gehalten und in verschiedenen Fällen verbessert werden konnte.

Zusammenfassung

Die neue Rieter-Kämmaschinen-Generation wurde mit dem Ziel, Produktionskostensenkung durch Produktionssteigerungen, entwickelt. Dank C•A•P•D (Computer Aided Process Development) wurde in kürzester Zeit eine Hochleistungskämmaschine zur Marktreife gebracht, die mit Produktionsleistungen bis zu 58 kg/h neue Massstäbe im Kämmen setzt.

Qualitätsverlauf in Abhängigkeit der Produktionsgeschwindigkeit

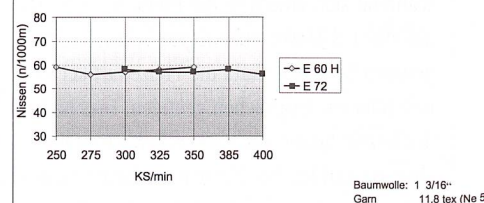


Abb. 6: Konstante Garnqualität bei höchster Produktion

«mittex» Online

Alle Fachartikel und Informationen auf Ihrem Bildschirm. Lesen und sich informieren. Besuchen Sie unsere Homepage

www.mittex.ch