

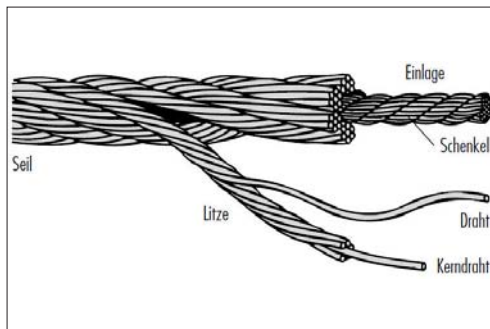


Christof Nater

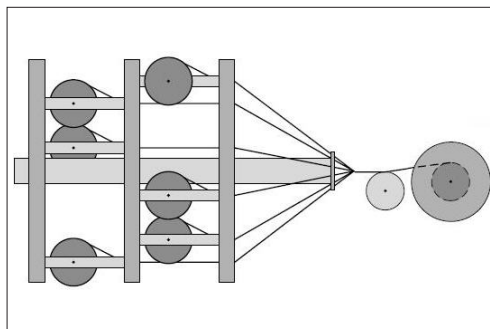
Diplomand	Christof Nater
Examinator	Prof. Dr. Hanspeter Gysin
Experte	Prof. Dr. Hans Gut, MAN Turbomaschinen AG, Zürich
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik
Projektpartner	Fatzer AG, Romanshorn TG

Regelbare Spulnbremsen auf Verseilmaschine für Stahllitzenseile

70 Konzeptstudie und Produktentwicklung



Aufbau eines Stahllitzenseils



Skizze einer Korbverseilmaschine mit mehreren Litzenpulsen



Litzenpule, die für eine gleichbleibende Litzenspannung gebremst werden muss

Problemstellung: Eine bestehende Maschine zur Herstellung von Litzenseilen aus Stahldraht soll mit regelbaren Spulnbremsen nachgerüstet werden. Während des Herstellprozesses ändern diverse Parameter. Die umzubauende Maschine kann die Parameter nur teilweise oder gar nicht automatisch nachregeln. Der Maschinenbediener muss daher nach seinem Empfinden den Prozess stoppen, die Parameter nach Erfahrungswerten nachstellen und den Prozess fortsetzen, um eine ungefähr gleichbleibende Seilqualität zu erreichen. Das Nachstellen wird, abhängig von der Seillänge, mehrmals durchgeführt. Die Reproduzierbarkeit des Prozesses ist in der jetzigen Situation gering und unbefriedigend. Dies ergibt die Aufgaben:

- Konzeptstudie: Machbarkeit, Möglichkeit und Nutzen einer geregelten Spulnbremung klären
- Produktentwicklung: Das beste Konzept ausarbeiten, Gesamtkosten zusammenstellen, auf offene Punkte hinweisen.

Ziel der Arbeit: Der Verseilprozess soll weiter automatisiert und verbessert werden. Konkret soll ein Konzept für eine geregelte Litzenpulsenbremung erarbeitet werden, was die Gleichmässigkeit des Seils verbessert. Dabei müssen einige Randbedingungen berücksichtigt werden. Bestehende Systeme sollen analysiert und bewertet werden, um ein möglichst optimales Konzept zu entwickeln. Die Maschine soll möglichst erweitert werden, ohne dass bestehende, teure und bewährte Bauteile ersetzt werden müssen. Für die Bremsregelung muss die Litzenseilspannung fortlaufend erfasst und das Stellsignal für die Bremse auf die rotierende Maschine gebracht werden. Die Lösungsfindung beschränkt sich auf zwei wesentliche Teilgebiete, das Messen der Litzenseilspannung und das Bremsen der Litzenpule.

Ergebnis: Aus drei Konzeptvarianten wurde die beste Lösung ermittelt. Die Ausarbeitung der besten Konzeptvariante brachte einige ungeklärte Details hervor, für die auch noch Lösungen gefunden werden mussten. Schliesslich liegt nun eine vollständig ausgearbeitete Lösung vor, womit die konkrete Realisierung in Betracht gezogen werden kann. Die Kosten sind, bedingt durch die teuren, präzisen Einkaufsteile, relativ hoch, verglichen mit den Produktkosten eines Stahlseils jedoch gering. Durch die regelbare Spulnbremse wird die Seilqualität erhöht, weil dadurch alle Litzen gleichmässig gespannt sind. Dies wirkt sich auf die Egalität, also auf die Rundheit und die Welligkeit, positiv aus. Der Prozess wird reproduzierbarer und ist weiter automatisiert. Der letzte Punkt bringt eine Entlastung des Maschinenbedieners mit sich. Er ist jedoch weiterhin für die Prozessüberwachung und das Einschreiten bei Fehlermeldungen verantwortlich.