



DR. PETRY
TEXTILE AUXILIARIES

INFRAROT- NADELTEMPERATUR- MESSUNG

Berührungslose Infrarot-
Nadeltemperaturmessung
an schnell laufenden
Industrie-Nähmaschinen

Ein Meilenstein für die
Entwicklung moderner,
hocheffizienter
Nähgarn-Avivagen



EINLEITUNG

Seit über 30 Jahren befasst sich die TEXTILCHEMIE DR. PETRY GMBH mit der Entwicklung und der Herstellung von hochwertigen Avivagen für Näh- und Stickgarne.

In modern ausgestatteten Labors arbeiten wir stetig an der Weiterentwicklung unserer Produkte.



Blick in eines unserer Labors

Gemeinsam mit unseren Kunden erarbeiten wir maßgeschneiderte, qualitativ hochwertige und kostengünstige Lösungen für die vielfältigen Anwendungen in der Praxis.

Unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche Entwicklungsarbeit sind verlässliche Prüfmethoden.

Für Nähgarnrelevante Eigenschaften wie Reibwert, Stick-Slip, Antistatik, Abrieb etc. bestehen seit vielen Jahren bewährte und international anerkannte Prüfmethoden, die eine verlässliche Beurteilung der Garn-eigenschaften ermöglichen.

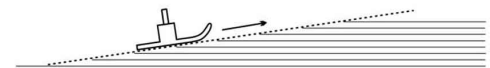
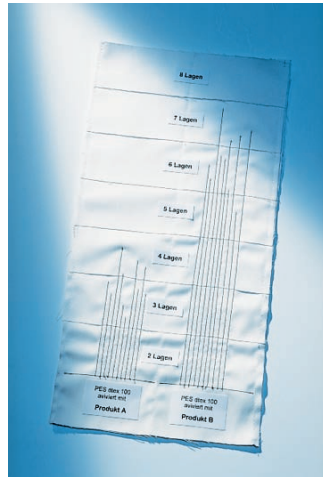
Eine Ausnahme stellt die Hitzebelastbarkeit von Garnen dar. Zwar wurde und wird seit vielen Jahren versucht, den Hitzeschutz von Garnen durch geeignete Prüfbedingungen beim Nähen zu „messen“, letztlich stellen aber alle bekannten Nähtests eine Versagensprüfung dar.

Dies bedeutet, dass die Nähbedingungen durch Erhöhung der Lagenzahl, Variation der Fadenspannung und/oder durch „endlose“ Verlängerung der Nahtstrecke so ans Limit gebracht werden, bis der Versagensfall (Reißen oder Abschmelzen) eintritt.

Über die wirkliche Qualität eines Garnes unter realistischen Nähbedingungen geben solche Worst-case-Prüfungen aber nur sehr bedingt Aufschluss.

Zudem ist die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse solcher Nähtests nicht zufrieden stellend. Nur über eine sehr große Anzahl von Tests erhält

man eine befriedigende statistische Sicherheit der Ergebnisse. Für die Entwicklungsarbeit in einem textilchemischen Labor sind solche groben Tests daher nicht Ziel führend.



Hitzeschutz-Prüfung mittels „Lagentest“

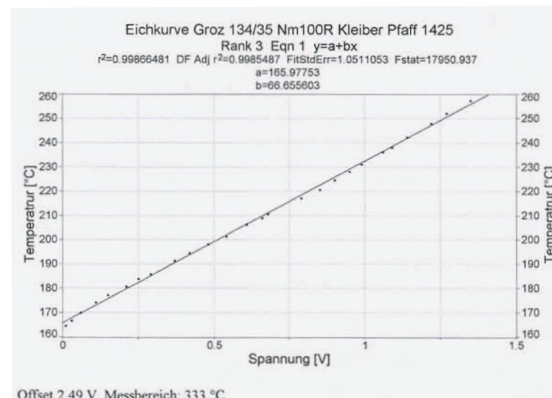
Auf der Suche nach einer modernen, zuverlässigen und aussagekräftigen Prüfmethode für die Hitzebelastbarkeit von Garnen kamen wir schließlich auf die Infrarotmessung. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf (ITV) haben wir in einem ehrgeizigen zweijährigen Industrieforschungsprojekt die Grundlagen für eine entsprechende Messtechnik erarbeitet.

MESSTECHNIK

Die Idee, Nadeltemperaturen berührungslos mittels Infrarot zu messen, ist nicht neu. In der Literatur sind Versuche in diese Richtung schon in den 70er-Jahren beschrieben worden und aus unserem Kundenkreis wissen wir, dass einzelne Unternehmen sich eine eigene Messmöglichkeit mittels Infrarotmessung geschaffen haben. Ein Nachteil der bisher vorhandenen Messtechnik ist jedoch, dass es sich mangels geeigneter Kalibriermöglichkeiten dabei nur um orientierende Temperaturmessungen handelt. Ziel unserer Messtechnik war es dagegen, für den textilrelevanten Temperaturbereich von 100–350 °C eine zuverlässige, reproduzierbare und genaue Messung zu erreichen.

Hierzu war die Auswahl eines geeigneten Pyrometers mit entsprechender Empfindlichkeit, kleinem Messfleck (ab Nm 80 vollflächig innerhalb des Nadeldurchmessers) und kurzer Messfrequenz eine erste Voraussetzung.

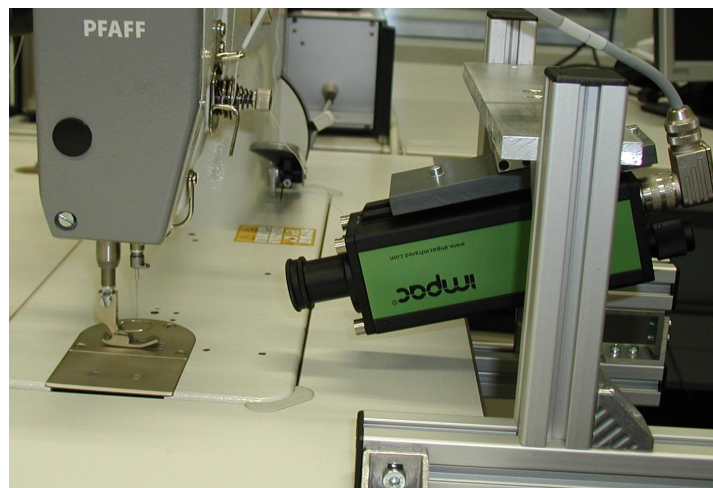
Zweitens musste es gelingen, eine Kalibriervorrichtung zu schaffen, die eine verlässliche Zuordnung der Messwerte des Pyrometers zur Temperatur ermöglicht.



Kalibrierkurve

Schließlich müssen die Messwerte über moderne Datenverarbeitung ausgewertet werden können, wofür die Entwicklung einer geeigneten Software nötig war.

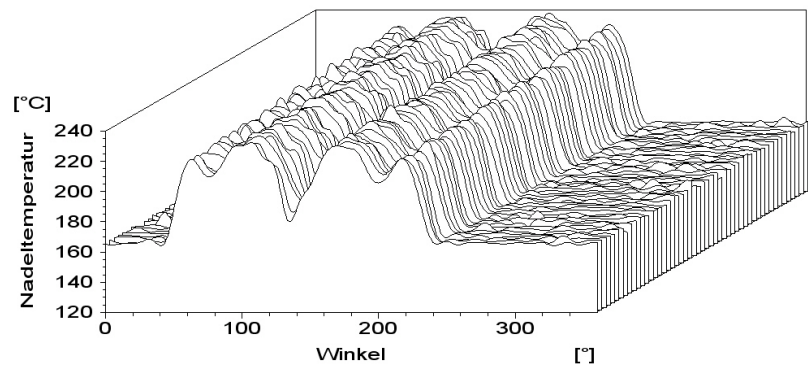
All diese Ziele haben wir im Rahmen der Industrieforschung erreicht und eine Messanlage aufgebaut, die bei uns inzwischen im intensiven Einsatz ist. Um es vorweg zu nehmen: Wir sind von den Möglichkeiten dieser neuen Messtechnik begeistert!



Anordnung der Messvorrichtung:
Industrie-Nähmaschine und Spezial-IR-Kamera

Bei einer Nähgeschwindigkeit von 2500 U/min liefert uns das Pyrometer 667 Messwerte pro Sekunde oder 16 Messwerte je Einstichvorgang. Mit dieser Messfrequenz von nur 1,5 ms und der guten Empfindlichkeit bei 100–350 °C bietet dieses Pyrometer beste Voraussetzungen für zuverlässige Messungen und erlaubt sogar eine präzise Messung des Nadeltemperaturverlaufes entlang der Nadel.

Bei einem Messvorgang mit z. B. 400 Stichen liefert das Pyrometer 6400 Einzelwerte während des ca. zehn Sekunden dauernden Nähvorganges. Diese Fülle von Daten kann über die Software statistisch ausgewertet werden. Unsere intensive Prüfung der neuen Messtechnik hat gezeigt, dass wir sehr genaue und gut reproduzierbare Resultate erzielen können.



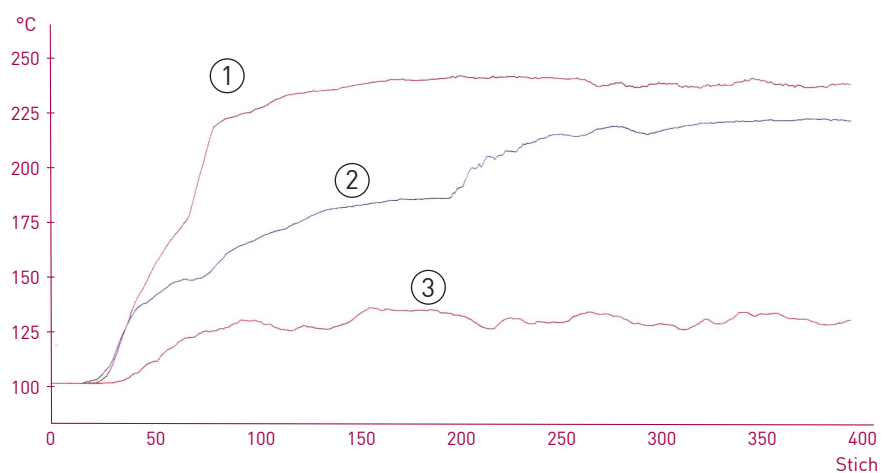
| | | | |
|------------------|----------------------------------|-------------------|---------|
| Dateiname: | PAF3504 | Mittelwert | 235.2°C |
| Maschinenklasse: | Pfaff 1425 | Variationsk. (CV) | 0.9 % |
| Material: | Säureschutzgewebe | Vertrauensb. | 0.6°C |
| Lagenzahl: | 3 Lagen | Minimum | 231.2°C |
| Nadeltyp: | NM 100 R (GB) 3000 Stiche/min | Maximum | 238.6°C |
| | | Fenster für Max. | 0..359° |

333 °C, 2,49 V, PA Filament A3, 5 %

Detailliertes Messwert-Diagramm

NUTZEN

Diese neue Messtechnik erlaubt präzise Darstellungen des tatsächlichen Temperaturverlaufes während eines Nähvorganges.



1. Nähen ohne Garn
2. Nähen mit Garn, nicht aviviert
3. Nähen mit Garn, ausgerüstet mit 4 % PERIXEN SLH

Damit ist es erstmals in der Geschichte der Nähgarnuntersuchung möglich, das tatsächliche Temperaturverhalten der Nähadel während eines Nähvorganges präzise zu erfassen und auszuwerten. Wir halten es für nicht für zu hoch gegriffen, wenn wir dies als Meilenstein für die weitere Entwicklung moderner, hocheffizienter Nähgarn-Avivagen ansehen.

In umfangreichen Laborstudien haben wir die Einflüsse von Chemismus und Auflagemenge von Avivagen auf unterschiedlichen Nähgarnen intensiv untersucht.

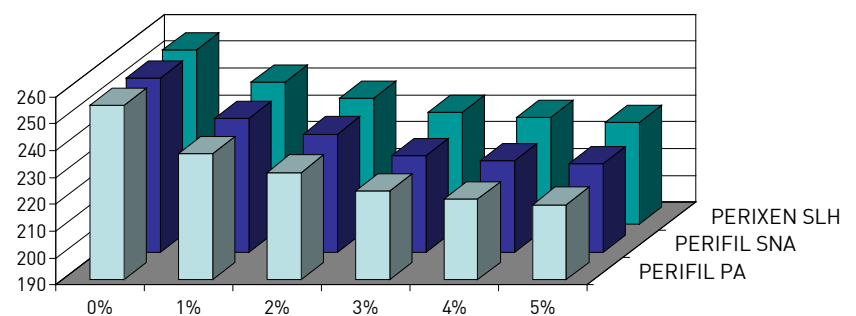
Die Ergebnisse sind hochinteressant und eröffnen für uns bislang ungeahnte Möglichkeiten zur Optimierung unserer Produkte. Die bisherigen Erfahrungen haben bereits zur Entwicklung von Produkten geführt, die ohne diese neue Messtechnik nicht möglich gewesen wären.

Aber auch für unsere Kunden stellt die neue Messtechnik einen wertvollen Nutzen dar:

Erstmals sind objektive Vergleiche von Wettbewerbsgarnen und -avivagen hinsichtlich der thermischen Näheigenschaften durchführbar.

Bestehende Avivierprozesse können überprüft und bewertet werden. Durch individuelle Studien an Kundengarnen können auf dem Weg der Optimierung von Chemie und Auflage der Avivage Einsparpotenziale aufgezeigt werden.

Durchschnittliche Nadeltemperaturen mit hochfestem PES-Filament-Nähgarn in Abhängigkeit von Produkt und Auflage:



Beeinflussung des Hitzeschutzes durch Chemie und Auflage



ZUKUNFT GESTALTEN

Mit unserer neuen Messtechnik zur Online-Nadeltemperaturmessung beginnt eine neue Zeitrechnung in der Beurteilung von thermischen Einflüssen bei Nähprozessen.

Als Partner der Textilindustrie sind wir gerne bereit, die Fragestellungen des Marktes aufzunehmen und für unsere Kunden maßgeschneiderte Lösungen auszuarbeiten.

Wir laden Sie herzlich ein, mit uns gemeinsam an der Weiterentwicklung von Avivagen und Prozessen zu arbeiten.

Wenn Sie Fragen haben oder mit uns zusammen ein aktuelles Problem bearbeiten möchten, stehen Ihnen unsere Nähgarnexperten gerne mit Rat und Tat zur Seite.



DR. PETRY
TEXTILE AUXILIARIES

Textilchemie Dr. Petry GmbH
Ferdinand-Lassalle-Straße 57
72770 Reutlingen
Germany

Telefon +49 7121 9589-0
Telefax +49 7121 9589-33

E-Mail office@drpetry.de
Internet www.drpetry.de