

HEISSDAMPFTROCKNUNG

Projektleiter: Dipl.-Ing. Dieter Gläser
Projektträger: BMWi - Gewiplan
Projektnummer: 430/94

Laufzeit: 01/94-04/95

Ausgangssituation

Die in der Textilindustrie eingesetzten Konvektionstrockner arbeiten mit Heißluft. Sie sind sehr kosten- und energieaufwendig. Die über Dach abgeführte Luft, die Schadstoffe enthält, stellt eine großen Energieverlust dar und belastet die Atmosphäre erheblich. Die durch die Abluft bedingten Umweltbelastungen können durch die Einführung der Heißdampftrocknung in der Textilindustrie wesentlich reduziert werden. Bei der Heißdampftrocknung wird der aus dem Trockner abgeleitete Dampf nicht mehr über Dach abgeführt, sondern kondensiert. Dabei wird Wärmeenergie zurückgewonnen und die im Kondensat enthaltenen Schadstoffe können abgeschieden werden.

Forschungsziel

Ziele der Arbeit waren die Schaffung von Grundlagen für die Einführung der Heißdampftrocknung in der Textilindustrie, die Ermittlung von Bedingungen für den rationellen Einsatz von Heißdampf in Textiltrocknern und die Erarbeitung von Hinweisen zur Anwendung des Verfahrens und zu erforderlichen konstruktiven Veränderungen an den Konvektionstrocknern.

Forschungsergebnis

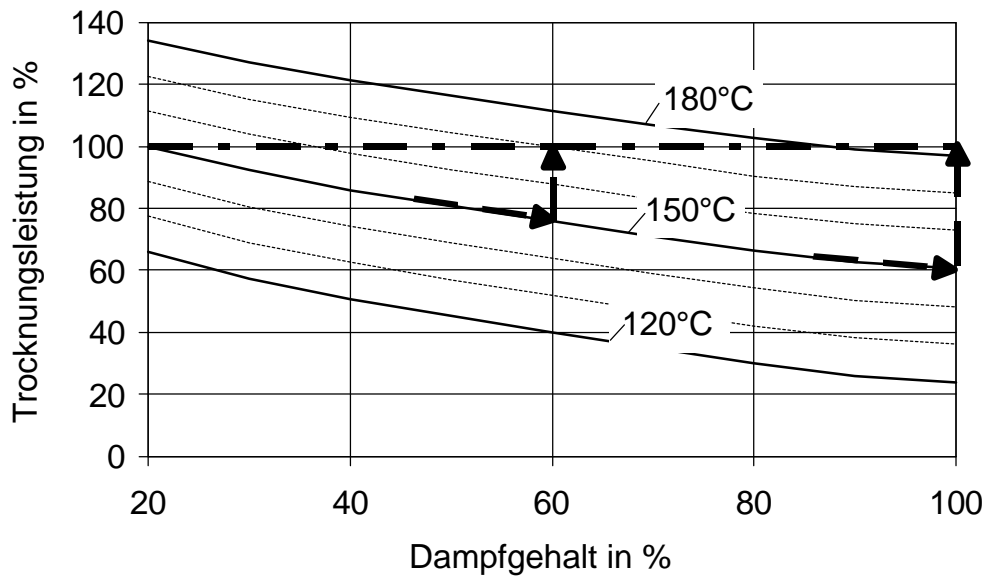
Für den Bereich zwischen Heißluft- und Heißdampftrocknung wurden Berechnungsgleichungen für die Trocknungsleistung erarbeitet. Durch umfangreiche Versuchsreihen wurde bestätigt, daß mit den Berechnungen eine hohe Genauigkeit erreicht wird. Die Trocknungsleistung fällt mit steigendem Dampfgehalt ab. Sie kann durch Vergrößerung des Trockners und durch Erhöhung der Trocknungstemperatur kompensiert werden. Dem Leistungsabfall steht eine Senkung des Wärmebedarfes positiv gegenüber. Die derzeit im Einsatz befindlichen Heißlufttrockner sind für die Heißdampftrocknung nicht ohne weiteres einsetzbar. Um die sich ergebenden Forderungen hinsichtlich Dichtheit und Korrosionsschutz zu realisieren, sind neue Trocknerkonzepte erforderlich. Dazu wurden Lösungsansätze erarbeitet.

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Insbesondere die immer schärfer werdenden Bestimmungen der Luftreinhalteverordnung drängen die Betriebe der Textilveredlung zur Abstellung der diesbezüglich vorhandenen Mängel an Trocknern. Da wirtschaftlich und technisch bei der Entwicklung von Wärmerückgewinnungs- und Abluftreinigungsanlagen gewisse Grenzen erreicht sind, müssen neue Wege gesucht werden. Mit der Einführung der Heißdampftrocknung kann eine neue Qualität bei der Verringerung der Umweltbelastung durch Senkung des Energiebedarfes und Vermeidung der Luftverschmutzung erreicht werden. Über die Wirtschaftlichkeit dieses Trocknungsverfahrens liegen jedoch noch keine Angaben vor.

Für die Anwendung der Heißdampftrocknung ist es deshalb wichtig, daß Aussagen zur Entwicklung der Trocknungskosten erarbeitet werden. Der Leistungsminderung bei der Erhöhung des Dampfgehaltes steht eine Wärmebedarfssenkung gegenüber, so daß durchaus mit einer positiven Kostenentwicklung zu rechnen ist. Außerdem ist zu untersuchen, wie sich die Möglichkeiten zur Kompensierung des Leistungsabfalls, Vergrößerung des Trockners und Erhöhung der Trocknungstemperatur, auf die Kosten auswirken.

Daraus sind dann Empfehlungen für den wirtschaftlichen Einsatz der Heißdampftrocknung abzuleiten.



Trocknungsleistung in Abhängigkeit vom Dampfgehalt