

Package) und Perfect Cool (Bild 6). Hierbei befindet sich ein wassergekühlter Stahlkörper im Innern der Blase, der die vorbeiströmende Luft stetig abkühlt.

Nachrüsten von Blasfolienanlagen – Retrofitting. Bedingt durch die aktuelle wirtschaftliche Situation sind die Folienhersteller bestrebt, durch geringe Investitionen die Produktivität ihres Unternehmens zu verbessern. Aus diesem Grund steigt der Trend aktuell stark an, bereits bestehende Anlagen durch Aufrüstelemente von bekannten Firmen, die sich mit Retrofitting von Extrusionsanlagen beschäftigen, auszustatten. Hier bieten die Firmen Kdesign GmbH, Königswinter, Octagon Process Technology und Plast-Control GmbH, Remscheid, verschiedene Lösungen an. Standard sind segmentierte Kühlringe, die das Dickenprofil über den Umfang einer Blasfolie verbessern (Bild 7). Hierbei kann sich der Kunde entscheiden, ob er mit einer segmentierten Kühlung seinen bisherigen Kühlring ergänzen möchte oder aber direkt den gesamten Kühlring durch einen neuen Kühlring mit besserer Kühlleistung austauscht. Ebenfalls sind bei diesen Firmen Dosiersysteme und abhängig von der Firma Erweiterungstools, wie zum Beispiel Foliendickenmesssysteme zum Nachrüsten, erhältlich.

Aus Fehlern lernen

Systeme zur Qualitätskontrolle haben zwei wesentliche Ziele: Erstens sollen sie Fehler frühzeitig erkennen, um Ausschuss und Reklamationen zu vermeiden, und zweitens sollen sie Wissen über die Qualität des Produkts generieren, mit dem der Produktionsprozess verbessert werden kann. Der zweite Aspekt gewinnt besonders in Zeiten sinkender Losgrößen an Bedeutung. Jeder Produktwechsel bringt eine gewisse Anfahrzeit mit sich. In dieser Phase wird Ausschuss

produziert, der nicht verkauft werden kann. Wird die Qualität des hergestellten Produkts lückenlos überwacht, so kann die Anfahrzeit minimiert werden. Bei auftretenden Abweichungen und Fehlern kann direkt eingegriffen werden. Um jedoch gezielt reagieren zu können, muss Wissen über den Prozess vorhanden sein. Dieses liegt häufig nur als Erfahrungswissen der Anlagenführer vor und wird in den Unternehmen oft nicht systematisch generiert und bewahrt. Zahlreiche Hersteller von Inspektionssystemen haben dieses Problem erkannt und bieten Ansätze an, die es den Anwendern erleichtern, aus Fehlern zu lernen.

Folieninspektion. Die Isra Vision AG, Darmstadt, vertritt unter dem Stichwort „Enterprise Data Mining“ ein Werkzeug, mit dem die von Inspektionssystemen erfassten Daten eine Verdichtung und verbesserte Darstellung erfahren. So kann die Produktion gezielt optimiert werden. Mittels intelligenter Verknüpfungen können Zusammenhänge aufgedeckt werden, die vordergründig nicht erkennbar sind. Der Anwender kann Analysen nach verschiedensten Gesichtspunkten durchführen und darstellen. Dabei muss nicht nur ein Standort betrachtet werden, auch Analysen für weltweit vernetzte Standorte sind möglich. Einzelne Kunststoffrollen können mit einem weltweit einheitlichen Produktionspass versehen werden.

Auch das System „RAM-PAT“, der Firma R.A.M. Real-time Application Measurement GmbH, Flörsheim, bietet eine verbesserte Berichtsfunktionalität. Zahlreiche Ansichten, wie z. B. Tabellen, Trend-Graphen oder eine definierbare Foliennote, d. h. eine gewichtete Fehlerverteilung, können für die schnelle Übersicht über die Qualität erzeugt werden. Während der Inspektion kann der Bediener Kommentare erstellen (z. B. „Düse gereinigt“)

und dem Rollenbericht metergenau hinzufügen. Bei der Auswertung kann die dort hinterlegte Nachricht berücksichtigt werden.

Der von der Pixargus GmbH, Aachen, vorgestellte „Quality Decision Server“ verknüpft Qualitäts- und Messdaten aus unterschiedlichen Quellen wie Inspektionssystemen oder auch Temperatursensoren miteinander und fügt

anderen Fehlern zu unterscheiden.

Auch den Trend hin zu höheren Abzugsgeschwindigkeiten berücksichtigen die Hersteller von Inspektionssystemen. Fortschritte in derameratechnik, Elektronik und der Beleuchtungstechnik machen dies möglich.

Die Temperatur spielt in der Kunststoffverarbeitung eine entscheidende Rolle. Zu große

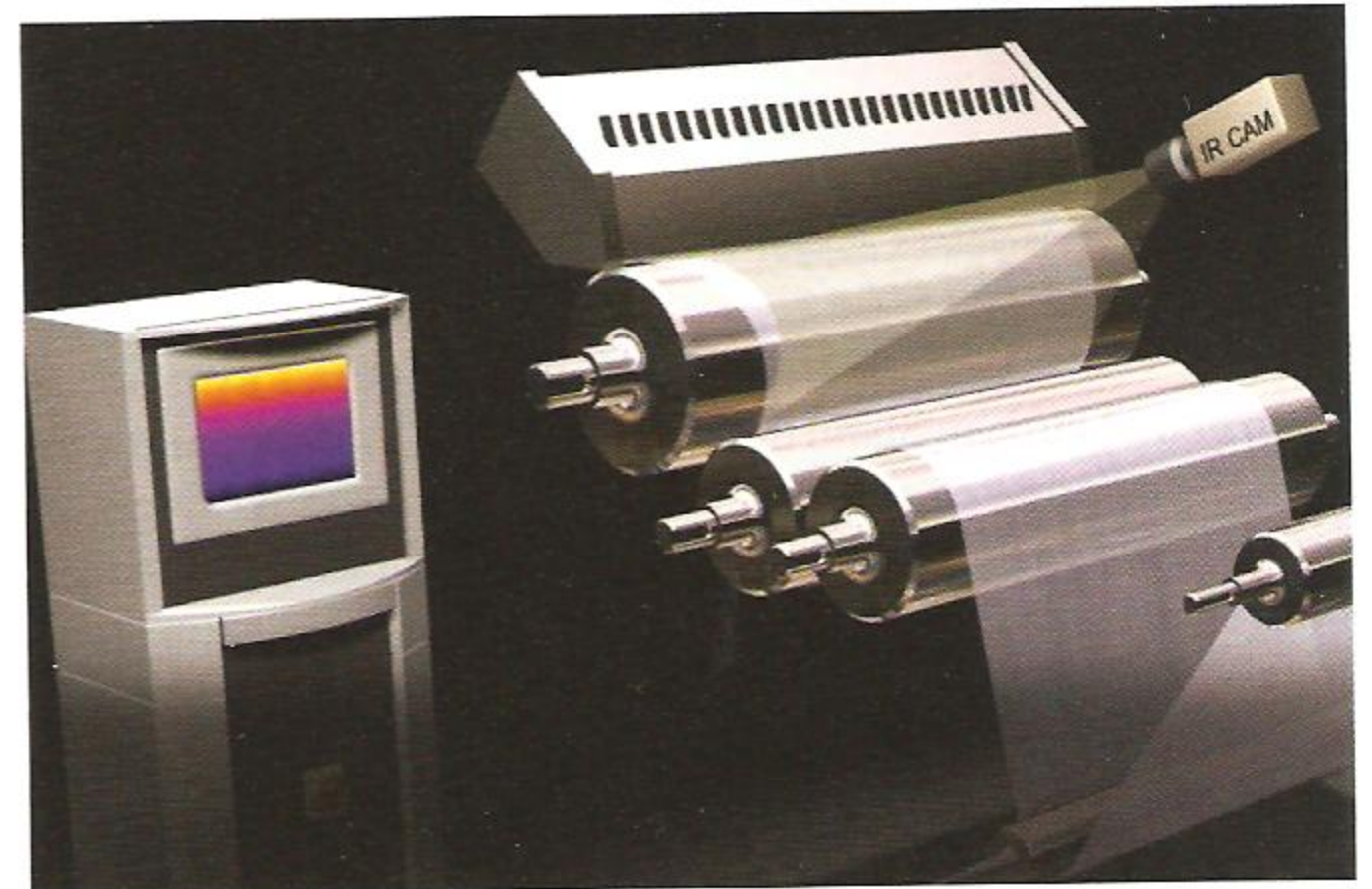


Bild 9. Schematischer Aufbau des Systems „IndiTherm“ (Bild: betaccontrol)

sie längenbezogen in einer Gesamtansicht zusammen (Bild 8). Der Anwender kann nun kunden-, material-, auftrags- oder linienspezifische Freigaberegeln definieren, anhand derer das System die Entscheidung „freigeben“ oder „sperren“ trifft. Bei der Anwendung der Regeln wird die Kombination der Daten der unterschiedlichen Sensoren berücksichtigt. Das Regelwerk kann vom Nutzer schnell und einfach geändert werden. So können die Kriterien für die Freigabe kurzfristig an wechselnde Kundensituationen angepasst werden.

Häufige Produktwechsel machen eine einfache Einrichtung der Folieninspektionssysteme für neue Produkte immer wichtiger. Da je nach Produkt und Prozess unterschiedliche Fehler auftreten können, haben inzwischen alle Hersteller lernende Verfahren in ihre Systeme integriert. Der Anwender hat die Möglichkeit, selbst Fehlerklassen zu definieren. Er weist einem Fehlerbild die entsprechende Klasse zu und das System lernt, diese Klasse von

Wärmeunterschieden können sich in der Flach- und Gießfolienproduktion negativ auf die physikalischen und optischen Eigenschaften der Folie auswirken. Daher hat die betaccontrol GmbH & Co. KG, Freudenberg, das System „IndiTherm“ auf Basis der Infrarotkameratechnik entwickelt. Im Unterschied zu herkömmlichen Systemen fokussiert es genauer auf das zu kontrollierende Material und blendet so fremde Wärmeeinflüsse aus, wie sie z. B. durch die Düse oder Kühlwalze hervorgerufen werden. Durch die Verwendung einer Flächenkamera erfasst das System 100 % der Folie. Fehlstellen, wie Planlagenfehler, Fließlinien, Inhomogenitäten oder Hotspots können so frühzeitig erkannt werden. In Bild 9 ist der Aufbau des Systems schematisch dargestellt.

Dickenmessung und Automatisierung. Die Dicke einer Folie ist ein wichtiger Qualitätskennwert. Sensoren auf kapazitiver Basis können die Gesamtdicke einer Folie robust, zuverlässig und sehr genau be-