



MULTI-INSPEKTION

POLYTEST·LINE

Collin Multi-Inspektion

Umfassendes Inspektionsgerät zur Onlinequalitätsprüfung

Das Collin Multi-Inspektions-System überzeugt durch seine breite Einsatzmöglichkeit – das Vielzweck-Prüfgerät misst je nach Kundenbedarf optisch, mechanisch und rheologisch.

Die Anlage ist als modularer Baukasten aufgebaut. Sie besteht aus einer Chill-Roll Einheit mit anschließender Walzenbahn für optische und mechanische Folieninspektion inklusive Folienwickler und optional vorgeschalteter rheologischer Messstrecke.

Prüfmethoden

Aus dem Schmelzestrom des Produktionsextruders wird ein Seitenstrom abgezweigt, der dann durch die Prüfmodule des Multi-Inspektions-Systems läuft. Verschiedenste Prüfmethoden sind möglich und auch kombinierbar:

- ▶ Viskositäts-Messung
- ▶ Optische Inspektion
- ▶ Farbmessung
- ▶ Infrarot-Messung von Fremdpolymeren
- ▶ Zugversuch
- ▶ Weitere Module in Entwicklung

Für die Inspektionssysteme (optisch, IR, Farbmessung, etc.) werden bewährte Einzelkomponenten herangezogen. Die Implementierung in das System erfolgt zentral. Somit ergibt sich für den Anwender eine einfache Menüführung, die einen schnellen Überblick über das Gesamtsystem erlaubt. Der Datenaustausch mit der Produktionsanlage ist mittels Ethernet möglich.

Das Multi-Inspektion-System kann aber auch als Laboranlage in Kombination mit einem Collin-Extruder eingesetzt werden.

Bausteine der Collin Multi-Inspektion

Geschlossene Chill-Roll Anlage für optisches Folien-Inspektionssystem

Die Chill-Roll Einheit beinhaltet eine Flachfoliendüse mit einem Austrittsquerschnitt von standardmäßig 0,5 x 100 mm. Die gesamte Einheit ist mit Ausnahme des Zugangs der Foliendüse vollständig geschlossen. Über eine Tür besteht Zugriff zur Walzeinheit und zu den optischen Inspektionskomponenten.

Die Prüfkammer wird während des Betriebes auf Überdruck gebracht, um das Eindringen von Schmutz und Staub zu verhindern. Der Zugang der Breitschlitzdüse ist als Schleusensystem ausgeführt, damit kein Staub auf die Folie gelangt.



Die Chill-Roll wird durch ein externes Temperiergerät temperiert. Ein Lufrakel unterstützt die Folienextrusion. Die Walzeinheit ist zwecks besserer Zugänglichkeit für Wartung und Reinigung schwenkbar ausgeführt. In geschwenkter Position wird die Schmelze in einem Auffangbehälter gesammelt. Die Foliengeschwindigkeit beträgt bis zu 5 m/min.

Optische Folieninspektion

Nach dem Walzwerk läuft die Folie über das optische Inspektionfeld, bestehend aus Beleuchtungseinheit und Kamera. Die Beleuchtung erfolgt mit beliebig zuschaltbaren LED-Lichtern. Die Folie kann im Aufsicht-, Durchlicht- oder gemischtem Modus untersucht werden.

Die Folieninspektion erfolgt mit einer 5 Megapixel Flächenkamera, um Defekte zu erkennen und diese mit Hilfe der Collin-eigenen Software nach Größe sowie Position zu kategorisieren und zu analysieren. Die inspizierte Fläche erreicht dabei eine Abmessung von 50 x 40 mm und je nach Kamera eine Auflösung von z. B. 30 µm. Als weitere Einheiten stehen ein Farbmesssystem mit Farbsensor und ein NIR-Messsystem zur Erkennung von Fremdpolymeren zur Verfügung.

Infrarot Messmodul (IR)

Das IR-Modul erlaubt die Erkennung unterschiedlicher Kunststoffe in der Folie wie z. B. PA in PE. Dies ist vor allem im Kunststoffrecycling sehr wichtig. Im IR-Modul kommt ein Multispektral-Sensor zum Einsatz. Die Dioden des Sensors müssen speziell auf den zu erwartenden Kunststoff ausgewählt werden. Die Genauigkeit liegt dabei – auf Grund vielfältiger Einflussfaktoren wie Foliendicke oder Oberflächenrauigkeit – zwischen 5 und 10 Prozentpunkten.

Mechanische Inspektion

Entlang einer Messstrecke wird eine definierte Dehnung in die Folie eingebracht. Die dafür notwendigen Zugkräfte werden an der Anlage gemessen. Dadurch lässt sich online ein Spannungs-Dehnungs-Verhältnis ermitteln. Um die in der Folie auftretende Spannung berechnen zu können, wird die Folie vor der mechanischen Prüfung auf eine vordefinierte Breite geschnitten und die Dicke der Folie gemessen.

Der Randbeschnitt und die Testfolie können in einer Nachfolgeeinheit individuell weiterbehandelt werden.

Online Rheometer

Das Online Rheometer besteht aus einer Schlitzdüse mit definiertem Kanalquerschnitt. Der Druckverlust über die Messstrecke wird gemessen und daraus die scheinbare Schergeschwindigkeit berechnet. Über eine vorgeschaltete Schmelzepumpe ist ein konstanter Volumenstrom garantiert.

Farbmessung

Die Farbmessung wird über einen CIE L*a*b Farbsensor durchgeführt. Der Sensor ist dabei auf einen weißen Hintergrund gerichtet, sodass auch transparente Folien vermessen werden können und zwar die Farbwerte L*, a*, b*. Unter Verwendung einer Referenzfarbe kann der Farbunterschied ΔE berechnet werden.

L*a*b:

- ▶ L* Helligkeit
- ▶ a* rot / grün Komplementärachse
- ▶ b* gelb / blau Komplementärachse



Nachfolgen

Zur weiteren Verarbeitung der Folie bzw. der Randstreifen stehen mehrere Optionen zur Verfügung:

- ▶ Folienwickler
- ▶ Schneidevorrichtung
- ▶ Absaugung



Technische Daten

Gesamtanlage	ca. B x T x H: 1050 x 600 x 1600 mm
Chill-Roll	mit Airknife
Flachfoliendüse	0,5 x 100 mm
Folienbreite	max. 100 mm
Foliendicke	ca. 30 μm - 100 μm
Walzentemperatur	10°C - 140°C
Folienabzugsgeschwindigkeit	1 - 5 m/min
Durchsatz	max. 2,5 kg/h
Optimale Foliendicke	50 - 70 μm
Ideale Liniengeschwindigkeit	2 - 3 m/min
Flächenkamera	5 Megapixel
Fehlerauflösung	30 μm
Farbmessung	L*a*b Farbraum



Ihre Vorteile

- ▶ **Komfortabel.** Rasche Schmelze- und Folieninspektion an der Produktionsanlage.
- ▶ **Kompakt.** Geringer Platzbedarf durch kompakte Bauweise.
- ▶ **Outputsteigernd.** Verringerung der Ausschussmengen im Produktionsprozess.
- ▶ **Modular.** Kosteneffiziente Komponenten.



Dr. COLLIN GmbH, Sportparkstrasse 2, 85560 Ebersberg, Germany
T: +49 (0) 8092 / 2096-0, F: +49 (0) 8092 / 20862, collin@drcollin.de