

Automatische Dickenregelung über den Umfang der mittleren Schicht bei einer Drei-Schicht-Coextrusionsfolie

Ziel

Mehrschichtfolien sind heute Stand der Technik. Der Vorteil dieser Folien besteht in der Möglichkeit, die spezifischen Vorteile vieler Kunststoffe in einer Folie durch den mehrschichtigen Aufbau zu vereinen. So besteht beispielsweise die äußere Schicht einer dreischichtigen Folie aus einem preiswerten Polymer mit guten mechanischen Eigenschaften (z. B. PE), während die mittlere Schicht eine spezielle Funktion übernimmt und beispielsweise als Diffusionsbarriere für Sauerstoff dient, der zum schnelleren Verderb von Lebensmitteln führen kann. Dickenschwankungen der einzelnen Schichten über den Umfang stellen bei der Blasfolienherstellung ein großes Problem dar. Die Folge ist eine inhomogene Folienqualität über den Folienumfang. Am Beispiel einer Drei-Schicht-Folie soll mithilfe eines neuen Werkzeugkonzeptes in Verbindung mit einem selektiven Schichtdickenmesssystem die Dicke der mittleren Schicht über den Umfang homogen geregelt werden.

Vorgehensweise

Für das Projekt wurde ein drei-schichtiges Radialwendelverteilerwerkzeug umgerüstet. Die Werkzeugplatten zur Erzeugung der mittleren Schicht werden mit der Flexringtechnologie der Firma Groß Kunststofftechnik, Roßdorf, am Austrittsspalt der mittleren Schicht ausgestattet. Durch die Verwendung des Flexrings ist es möglich, die Dickenverteilung der mittleren Schicht der Folie über den Umfang lokal zu verändern, indem Stellschrauben zugestellt werden. Damit soll eine möglichst geringe Dicke der Barrierschicht erreicht und die Schwankungsbreite minimiert werden. Zur Bestimmung der einzelnen Schichtdicken des Folienverbundes wird ein selektives Schichtdickenmesssystem eingesetzt, welches auf Basis optischer Kohärenztomographie die Schichtdicken bestimmt. Das Messsystem beleuchtet die Folie mit einer breitbandigen Weißlichtquelle. Dabei wird Licht an den einzelnen Grenzflächen

der Schichten reflektiert. Aus dem reflektierten Licht entstehen Spektren, aus denen die Dicken der einzelnen Schichten ermittelt werden können. Auf Basis der ermittelten Dickenwerte werden dann die extremen Dickstellen durch Justieren der entsprechenden Verstellstellschrauben reduziert, sodass das ein gleichmäßiges Dickenprofil der mittleren Schicht erreicht wird. Die Verstellstellschrauben werden mithilfe von Schrittmotoren automatisch eingestellt.

Ergebnisse / Lösung

Derzeit befindet sich die Regelung im Aufbau und es werden Untersuchungen zur Arbeitsweise des Flexrings und des selektiven Schichtdickenmesssystems durchgeführt. Die ersten Untersuchungen mit der einstellbaren Flexringhülse zeigen vielversprechende Ergebnisse.

Perspektiven

Die erfolgreiche Umsetzung des Regelkonzepts wird es künftig ermöglichen, Folien mit einer homogenen Dicke über den Umfang herzustellen. Durch den hierdurch bedingten optimierten Materialeinsatz können dabei zusätzlich Kosten reduziert werden.

Ihre Ansprechpartnerin

Dipl.-Ing. Janina Overbeck
Telefon: +49 (0) 241 80-28349
E-Mail: overbeck@ikv.rwth-aachen.de

Werkzeugplatte mit Flexringhülse und Schnitt durch den Werkzeugeinsatz

