

PRESSEMITTEILUNG

Homogene Produktqualität bei der PET- und PA-Extrusion

IKV erforscht neues Regelsystem für die Extrusion mit Schmelzeentgasung

Wie das Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) in früheren Untersuchungen bereits feststellen konnte, ist die Extrusion mit Schmelzeentgasung eine kostengünstige Alternative zur Vortrocknung. In der betrieblichen Praxis ist aber der Gehalt an Feuchtigkeit im Rohstoff nicht konstant und die Verarbeitung der hydrolyseempfindlichen Polykondensate kann zu Problemen führen. Die Feuchte ist u.a. abhängig vom Recyclatanteil und den Lagerungsbedingungen und beeinflusst direkt den hydrolytischen Abbau im Plastifizierbereich des Extruders. Durch die Entgasung können diese Schwankungen nicht vollständig ausgeglichen werden, so dass eine homogene Produktqualität bisher nicht garantiert werden konnte. Das IKV erforscht daher ein neuartiges Regelsystem mit dem Ziel, diese Schwankungen auszugleichen.

Die Produktqualität wird im Wesentlichen über das Molekulargewicht bestimmt, welches direkt mit dem Fließverhalten des Polymers korreliert. Durch die Messung der Schmelzeviskosität in einem Bypass-Rheometer kann online die Produktqualität abgeschätzt werden. Weicht der Messwert aufgrund einer veränderten Hydrolyse von der Sollvorgabe ab, so greift die Regelung über eine Änderung des Entgasungsdrucks direkt ein und passt auf diese Weise die Entgasungsleistung dem Material an. Da die Schmelzeviskosität wiederum neben dem Molekulargewicht wesentlich von der Schmelzetemperatur abhängt, muss zunächst eine temperaturabhängige Viskositätskorrektur erfolgen, um eine Fehlinterpretation der Regelung zu vermeiden.

Entscheidend für das zeitoptimierte Regelverhalten nach dem Erkennen einer Störgröße ist die geeignete Kalibrierung der Regelungsparameter. Dazu wurde in sogenannten Sprungversuchen der Entgasungsdruck sprunghaft geändert und die zeitliche Reaktion der Schmelzeviskosität mittels grafischer und numerischer Verfahren analysiert. Die numerischen Verfahren ermöglichen die Simulation des Regelungsverhaltens. Parallel dazu wurde in aufwändigen Extrusionsversuchen das Regelungsverhalten praktisch ermittelt. Es konnte gezeigt werden, dass eine sehr gute Übereinstimmung zwischen Simulation und praktischen Versuchen besteht. Durch den Einsatz des neuen Regelungssystems können sowohl bei der PET- als auch bei der PA-Extrusion die Produktqualitäten bei auftretenden Störgrößen wie Feuchteänderungen schnell vereinheitlicht werden.

Die Regelung ist grundsätzlich auch auf Doppelschneckenextruder übertragbar. Ebenso wurde der Werkzeugdruckverlust bereits als weitere Regelgröße eingesetzt, wodurch das kostenintensive Rheometer entfällt. Hierbei müssen jedoch zusätzliche Störgrößen wie z. B. Werkzeuglippenverstellungen in der Regelung berücksichtigt werden.

www.ikv-aachen.de



Kontakt zum Thema

Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV)
an der RWTH Aachen
Dipl.-Ing. Henning Seidel
Flachfolienextrusion
Pontstr. 49
52062 Aachen
Tel. +49 (0)241 80-28349
Fax +49 (0)241 80-22316
E-Mail: seidel@ikv.rwth-aachen.de
www.ikv-aachen.de

Nachfolgendes Bild finden Sie in der Pressemappe als Datei in druckfähiger Auflösung auf der beigefügten CD



Extrusionsanlage im Technikum des IKV (Bild IKV)