

Entwicklung eines seriennahen Demonstrators, zur zerstörungsfreien Messung der Restfeuchte von Polymeren / MeRePoly

In der Kunststoffverarbeitung wirkt sich die Feuchte des Materials entscheidend auf die Produktqualität und die Prozesssicherheit aus. Insbesondere bei Polykondensaten führt ein erhöhter Feuchtigkeitsgehalt einerseits zur Beeinträchtigung mechanischer Eigenschaften, wie Festigkeit oder Elastizität und zum anderen zu einer instabilen Prozessführung durch eine unkontrollierte Reduzierung der Schmelzeviskosität. Die aus dem Verdampfen der Feuchtigkeit resultierende Schaumbildung kann zur Entstehung von Oberflächendefekten wie Schlieren sowie zum Auftreten mechanischer Schwachstellen durch Blasen führen. Somit verursacht ein erhöhter Feuchtegehalt minderwertige Formteile, die den gestellten Anforderungen nicht entsprechen. Kunststoffe müssen daher vor der Verarbeitung energieintensiv getrocknet werden.

Zur Bestimmung der Trocknungsparameter (Temperatur und Dauer) werden, unabhängig vom tatsächlichen Restfeuchtegehalt, standardisierte Tabellenwerte der Trocknungsanlagen-hersteller verwendet. Während des Trocknungsprozesses wird zyklisch wiederholend die Restfeuchte gemessen. Zur Messung der Restfeuchte existieren qualitative und quantitative Möglichkeiten, diese sind entweder Offline- oder Atline-Verfahren. Für manche Verfahren werden spezielle Chemikalien und qualifizierte Mitarbeiter benötigt. Diese klassisch angewandte, zyklische wiederholende, Messung der Restfeuchte führt dazu, dass der exakte Entnahmezeitpunkt des Kunststoffs aus der Trocknungsanlage nicht bestimmt wird und die Polymere bevorzugt, übertrocknet werden.

Folglich hat diese Prozessführung den gravierenden Nachteil, dass eine deutlich erhöhte Energiemenge für die Trocknung der Polymere aufgewendet wird. Zusätzlich führt die sogenannte Übertrocknung ebenfalls zu einer verminderten Prozesssicherheit sowie zur Beeinträchtigung der mechanischen Eigenschaften am späteren Bauteil.

Somit ist in der Kunststoffverarbeitung die genaue Kenntnis der Restfeuchte der zugeführten Kunststoffgranulate insbesondere bei hygroskopischen Kunststoffen wie Polyamiden, die in vielen technischen Bereichen eingesetzt werden, von großer Bedeutung. Während eine Vielzahl von Offline-Messverfahren existieren, die zum Teil langwierig und zerstörend sind, fehlen Inline-Messverfahren, die eine präzise direkte Überwachung des Restfeuchtegehaltes im laufenden Prozess ermöglichen.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Demonstrators, der basierend auf mmW-Radarwellen und der Impedanzspektroskopie in Kombination die Restfeuchte des Kunststoffgranulates kontinuierlich prüfen kann und so eine zustandsabhängige Regelung des Trockners ermöglicht.

Weitere Informationen:

Gemeinnützige KIMW Forschungs-GmbH
Lutherstraße 7
58507 Lüdenschied
Telefon: +49 2351 1064-105
www.kimw-f.de

Gefördert durch:

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Militsch
Telefon: +49 2351 1064-105
Mail: militsch@kimw.de



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**