

Einfluss von Nukleierungsmitteln auf die Kristallisation von Polypropylen (PP)

Dr. Gabriele Kaiser, Claire Straßer, NETZSCH-Gerätebau, Selb

Nukleierungsmittel werden Polypropylen in geringer Konzentration zugesetzt, um ein früheres Erstarren der Polymerschmelze zu erreichen. Dadurch kann z.B. das entsprechende Formteil schneller aus dem Spritzgießwerkzeug entnommen werden. Des Weiteren sind Nukleierungsmittel in der Lage, die Größe der entstehenden Kristallite des Polymerwerkstoffs zu beeinflussen und wirken sich so auch auf seine mechanischen Eigenschaften aus. Durch den Zusatz von sogenannten Clarifiern werden die entstehenden Sphärolite so klein, dass sichtbares Licht nicht mehr gestreut wird; das teilkristalline Polypropylen erscheint transparent.

Um das Verhalten eines isotaktischen Polypropylens mit und ohne Nukleierungsmittel während des Abkühlens zu untersuchen, wurden sowohl dynamische als auch isotherme Kristallisationsexperimente mittels DSC vorgenommen. Die in den Isothermphasen gewonnenen DSC-Kurven wurden anschließend einer kinetischen Auswertung (unter Verwendung des Software-Moduls NETZSCH *Thermokinetics*) unterworfen. Auf deren Basis lassen sich Vorhersagen für das Kristallisationsverhalten der Materialien bei definierten Isothermtemperaturen ableiten und Rückschlüsse auf die Verarbeitungsbedingungen ziehen.

Für isotherme Kristallisationsexperimente wird der Kunststoff zunächst aufgeschmolzen und dann sehr rasch auf eine vorgewählte Temperatur abgekühlt. Derartige Messungen stellen einen hohen Anspruch an die eingesetzte DSC, da zu niedrige Kühlraten bereits zu einer vorzeitigen Kristallisation führen können. Durch Einsatz eines Ofens mit niedriger thermischer Masse lassen sich die notwendigen, hohen Kühlraten auch in einer Wärmestrom-DSC realisieren.