

Optimierung der Temperung duroplastischer Formteile

Einleitung

Wenn gute mechanische Eigenschaften bei hohen Temperaturen gepaart mit guter Chemikalienbeständigkeit gefordert sind, dann sind Duroplaste eine gute Wahl. Sie haben sich zunehmend Einsatzfelder im Bereich extremer Anforderungen, z.B. der Automobilindustrie erobern können. Aus diesen Anwendungen gehen aber auch Einsatztemperaturen hervor, die oberhalb der Fertigungstemperatur liegen. Daher muss die Temperaturstabilität unbedingt durch einen nachgeschalteten Temperprozess verbessert werden.

Die Vorteile des Temperns sind:

- Verbesserung der Temperaturstabilität
- Verbesserung der Formstabilität
- Erhöhung der Langzeitstabilität
- Verbesserte Medienbeständigkeit

Die Nachteile des Temperns sind:

- Arbeitsaufwändiger, kostenintensiver Zusatzschritt
- Energiekosten
- Gefahr der Verschlechterung der Eigenschaften bis hin zum Ausfall von Formteilen

Tempern mit wissenschaftlicher Begleitung

Auf dem Sektor des Temperns gibt es langjährige Bemühungen der Industrie. Die ISK hat sich diesem Thema ebenfalls gewidmet, wobei sie eng mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung BAM kooperierte, um durch begleitende wissenschaftliche Untersuchungen den engen Grat zwischen Verbesserung und Verschlechterung der Eigenschaften bei der Temperung auszuloten. Im Ergebnis der Kooperation hat die BAM ihren Gerätebestand durch Kauf einer Hochdruck-DSC aufgestockt.

Einige Erkenntnisse aus den vorliegenden Erfahrungen besagen:

1. Es gibt ein optimales Temperprogramm.
2. Nach einer Verbesserung einer Vielzahl von Eigenschaften beim Tempern tritt eine Verschlechterung auf.
3. Die Glasübergangstemperatur kann deutlich erhöht werden.
4. Die Bestimmung der Glasübergangstemperatur ist mitunter kompliziert, da diese durch den Messprozess selbst verändert werden kann.
5. Vorhandene Reserven im Aushärtezustand können sehr gut mittels Hochdruck-DSC bestimmt werden.
6. Die Änderung des Moduls online während der Temperung kann sehr gut mit der Methode der Dynamisch Mechanischen Analyse DMA verfolgt werden.

7. Bei größeren Bauteilen kann mit der DSC ein lokaler Aushärtegrad ermittelt werden.
8. Neben Schrumpfung findet man auch zum Teil Ausdehnung der Teile beim Tempern.
9. Die thermogravimetrische Analyse TGA gekoppelt mit Infrarotspektroskopie oder Massenspektrometrie kann zur Kontrolle des chemischen Abbaus beim Tempern und zur Überwachung umweltrelevanter Kenngrößen eingesetzt werden.

Verbundprojekt Optimierung der Temperung duroplastischer Formteile

Im Rahmen eines Verbundprojekts sollen gemeinsam von BAM, ISK und Partnern aus der Industrie an ausgewählten Formmassen und Formteilen Temperversuche unternommen und mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden begleitet werden, um für jede Anwendung optimale Temperbedingungen herauszuarbeiten.

Inhalt des Projekts

1. Die produzierten Teile werden hinsichtlich ihres Aushärtegrades mittels Hochdruck-DSC charakterisiert und die Reserven für die Temperung aufgezeigt.
2. Die Teile werden in enger Zusammenarbeit mit den Industriepartnern gezielt getempert und die Änderung des Aushärtegrades, der Glasübergangstemperatur und der mechanischen Eigenschaften untersucht.
3. Mit Hilfe der Thermogravimetrie werden die kritischen Temperaturen für chemischen Abbau herausgearbeitet.
4. Optimale Temperprogramme für verbesserte Formteileigenschaften werden erarbeitet.

Jeder Projektteilnehmer kann eine Formmasse für ein Formteil in die Untersuchungen einbringen.

Hauptzweck des Verbundvorhabens soll eine generelle Verbesserung der Marktchancen für Duroplaste sein. Im Ergebnis wird ein Leitfaden zur Optimierung der Temperung für die Projektteilnehmer erarbeitet. Veröffentlichungen und Vorträge werden im Hinblick auf die Verbesserung des Ansehens der Duroplasthersteller und -verarbeiter angestrebt.

Kontakt

siehe Rückseite

Fax - Rückantwort

ISK GmbH
Max-Planck-Str. 5c

D - 58638 Iserlohn

Fax **ISK GmbH**

+49 (0) 2371 / 1537-11

Firmen-Verbundprojekt

Optimierung der Temperung duroplastischer Formteile

- Wir sind an dem o.g. Projekt interessiert. Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf.
- Wir sind nicht an dem o.g. Projekt interessiert.
- Hiermit melden wir uns verbindlich für das Verbundprojekt an.
unsere Bestell-Nr.: _____

Die Projektteilnahme kostet EUR 4.900,- zzgl. MwSt., zahlbar innerhalb 30 Tagen ohne Abzug nach Rechnungsstellung. Reisekosten werden gesondert nach Aufwand in Rechnung gestellt. Je Firma können 2 Personen an dem Projekt (Projekttreffen) teilnehmen.

Name, Vorname, Titel
Abteilung
Tel. / Fax.
E-Mail
Straße
PLZ / Ort
Firma / Stempel
Datum
Unterschrift