

Flammgeschützte Schaumstoffe

Flammschutz in Partikelschäumen und Extrusionsschäumen – Halogenfreier Flammschutz – Polymerbasierter Flammschutz – Charakterisierung des Brandverhaltens

Thermoplastische Schäume bieten aufgrund ihrer thermischen Isolationseigenschaften, ihres Energie-Absorptionsvermögens und ihrer spezifischen mechanischen Eigenschaften viele Einsatzmöglichkeiten.

Mögliche Einsatzgebiete von thermoplastischen Schaumkunststoffen sind:

- Automotive
- Energiesektor
- Luftfahrt
- Transportwesen
- Verpackung
- Bausektor

Insbesondere im Bausektor spielt der Flammschutz und damit verbunden das Brandverhalten von geschäumten Dämmstoffen eine maßgebliche Rolle bei der Brandentstehung, -ausbreitung und Rauchentwicklung. Bisher wurde für den Flammschutz von thermoplastischen Dämmmaterialien das halogenhaltige Flammschutzmittel Hexabromcyclododecan (HBCD) verwendet. Dieses wurde aufgrund seiner Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität seitens der EU unter REACH (Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 als besonders besorgniserregend eingestuft und die Herstellung und Verwendung ist seit August 2015 verboten. Schaumstoffe werden deswegen hinsichtlich ihrer Flammschutzmittelrezeptur modifiziert, um die Sicherheit für Personen und Objekte zu erhöhen. Die Verwendung und Untersuchung von alternativen Flammschutzmitteln bildet daher ein großes Forschungsgebiet am Fraunhofer ICT.



*Oben:
Flamm-
geschützte
Compounds*

*Links:
Flamm-
geschützter
Schaum*

Vorteile

Das Fraunhofer ICT entwickelt und erprobt neue Flammschutzmittelkombinationen in thermoplastischen Schaumstoffen. Dabei werden sowohl die Wirkmechanismen und Einsatztemperaturen der Flammschutzmittel sowie die Kompatibilität zu den unterschiedlichen Polymersystemen auf die gewünschten Anforderungen und Einsatzbereiche abgestimmt.

Die daraus resultierenden Vorteile sind:

- erschwerte Entflammbarkeit
- Minimierung der Brandausbreitung
- reduzierte Rauchentwicklung



Flammschutztest an Schaumstoffen am Fraunhofer ICT



Limited-Oxygen-Index-Messung am Fraunhofer ICT

Herstellung von flammgeschützten Schaumformteilen

Am Fraunhofer ICT sind verschiedene Verfahren zur Entwicklung und Herstellung von flammgeschützten Schaumstoffen verfügbar. Es kann auf eine Vielzahl an unterschiedlichen Dosiervorrichtungen zur Einarbeitung von polymerbasierten, flüssigen und pulverförmigen Flammenschutzmitteln und Synergisten in eine Polymermatrix zurückgegriffen werden. Dabei besteht umfangreiches Know-how und Anlagentechnik zur Herstellung von geschäumten Halbzeugen und Bauteilen sowohl im Partikelschaum- als auch im Extrusionsschaumprozess. Im Partikelschaumprozess wird eine Extrusionslinie mit anschließender Unterwassergranuliereinheit zur Herstellung von Schaumpartikeln eingesetzt. Alternativ können auch Autoklaven mit unterschiedlichem Volumen zur Entwicklung von flammgeschützten Partikelschäumen genutzt werden.

Zur Weiterverarbeitung zum geschäumten Bauteil stehen am Fraunhofer ICT sowohl Vorschäumer als auch Formteilanlagen im Labor- und Industriemaßstab der Firma Erlenbach GmbH, ebenso wie eine radiofrequenzbasierte Formteilmaschine der Firma Kurtz zur Verfügung.

Des Weiteren können Halbzeuge wie Schaumplatten oder -folien mittels der im Technikum befindlichen Krauss Maffei-Berstorff-Schaumtandem-Laboranlage ZE 30/KE 60 im Extrusionsschaumprozess kontinuierlich hergestellt werden.

Untersuchung und Charakterisierung von flammgeschützten Schaumstoffen

Zur Bewertung von flammgeschützten Polymercompounds, Schaumstoffhalbzeugen und -bauteilen stehen am Fraunhofer ICT verschiedene Charakterisierungsmöglichkeiten zur Prüfung nach den folgenden Normen zur Verfügung:

- Kleinbrennertest (Bauwesen)
 - EN ISO 11925-2-2010
 - DIN 4102-1 (B2)
- UL 94, ASTM D 3801 (z.B. Kabel, Automotive, allgemeiner Flammenschutz)
- DIN 75200, FMVSS 302 (Automotive)
- ASTM D 6194, DIN EN 60695-2-10, Glow Wire Test (z. B. Kabel, allgemeiner Glühetest)
- ASTM D 2863, Oxygen Index, LOI (allg. Flammenschutztest)
- PART I FAR 25 853 (F1 und F2), AITM 2.002 (Luftfahrt)

Leistungsangebot

- Material- und Rezepturenentwicklung zur Herstellung maßgeschneiderter, flammgeschützter Schaumstoffe
- Optimierung von technischen Eigenschaftsprofilen
- Prozessoptimierung zur Flammenschutzmitteleinarbeitung
- Charakterisierung von flammgeschützten Matrixmaterialien und Schaumstoffen
- Partikel- und Extrusionsschäume
- Individuallösungen

Kontakt

Christoph Mack
Tel. +49 721 4640-721
christoph.mack@
ict.fraunhofer.de

Fraunhofer ICT
Joseph-von-Fraunhofer Str. 7
76327 Pfinztal
www.ict.fraunhofer.de