Upcycling-Verfahren zur Herstellung von Polymer-Aerogelen

Artikel vom **31. Oktober 2023**
Recycling / Abfallbehandlung, Aufbereitung und Entsorgung

Die Rampf-Gruppe hat einen Upcycling-Ansatz zur Herstellung maßgeschneiderter Polymer-Aerogele entwickelt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Verfahren, die mit aufwendigen Sortierprozessen verbunden sind, ermöglicht die neue Technologie die Verarbeitung nicht sortenreiner Produktionsabfälle auf Polyurethanbasis zu sehr leichten Materialien.



Bild: Rampf.

Anstatt Kunststoffabfälle auf Deponien oder in Verbrennungsanlagen zu entsorgen, werden diese mit chemischem Recycling in ihre chemischen Bestandteile aufgespalten und so als Ausgangsmaterial für die Herstellung neuer Produkte wiederverwertet. Während herkömmliche chemische Recyclingverfahren zumeist aufwendige Sortier- und Trennprozesse von verschiedenen Kunststoffen in sortenreine Stoffströme beinhalten oder einen hohen Energieaufwand erfordern, hat Rampf eine neue chemische Lösung für das direkte Upcycling von nicht sortierten Polyurethanabfällen zu maßgeschneiderten Polymer-Aerogelen entwickelt. Dieses Verfahren umfasst die Glykolyse von gemischten Polyurethanabfällen zur Gewinnung eines rezyklierten Polyols, die Synthese eines Gels

auf Polyurethanbasis sowie die überkritische Trocknung des nassen Gels zur Gewinnung eines Aerogels. Im Laufe des Entwicklungsprozesses hat das Team von Rampf festgestellt, dass die technischen Eigenschaften der Aerogele stark von ihrer physikalischen Mikrostruktur abhängen, während die Reinheit des Ausgangsmaterials eine weniger bedeutende Rolle spielt. Die Aerogele, die aus verschiedenen Chargen gemischter Produktionsabfälle synthetisiert wurden, besitzen laut Unternehmensangabe eine gut definierte und einstellbare mesoporöse Mikrostruktur sowie eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit im Bereich vergleichbarer Hochleistungsdämmstoffe. Dies zeige die Robustheit des neuartigen Upcycling-Ansatzes.

Upcycling verschiedener Polymertypen

Für die Entwicklung eines ersten Konzeptnachweises wurden gemischte Polyurethan-Produktionsabfälle aus »Raku Tool«-Blockmaterialien von Rampf Tooling Solutions verwendet. Vorversuche zeigen jedoch, dass dieser Ansatz nicht auf einen bestimmten Polymertyp beschränkt ist, was den Weg für weitere Forschungen im Bereich der Wiederaufbereitung komplexer Kunststoffabfälle ebnen könnte. »Die Übertragung dieser neu entwickelten Technologie auf andere Polymere sowie biobasierte Ausgangsstoffe könnte die Entwicklung ganzheitlicher Kreislaufwirtschaften erheblich beschleunigen. Wir sind davon überzeugt, dass wir hiermit zur Entwicklung einer neuen Generation nachhaltiger Mehrwertpolymere und zur Reduzierung von Kunststoffabfällen in unserem Ökosystem beitragen können«, so Dr. Gerd-Sebastian Beyerlein, Director of New Business Development bei Rampf, der sich seit über zehn Jahren der Weiterentwicklung der Aerogeltechnologie widmet. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert und ist Teil des deutschen Clusters »Beitrag der Aerogele zur Energieeffizienz-Erhöhung in der Industrie« unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Irina Smirnova, Leiterin des Instituts für Thermische Verfahrenstechnik und Vizepräsidentin für Forschung der Technischen Universität Hamburg-Harburg.

Hersteller aus dieser Kategorie

Zeppelin Systems GmbH
Graf-Zeppelin-Platz 1
D-88045 Friedrichshafen
07541 202 02
zentral.fn@zeppelin.com
www.zeppelin-systems.com
Firmenprofil ansehen

© 2025 Kuhn Fachverlag