

Forschungsvorhaben-Nr.: 033R038A/B/C

Entwicklung eines neuartigen thermoplastischen Vulkanisates (TPV) auf Basis nachwachsender Rohstoffe („Bio-TPV“)

Zusammenfassung

Angesichts der Verknappung von fossilen Ressourcen und steigender Preise für petrochemische Rohstoffe werden zunehmend Lösungen zur Entwicklung von Kunststoffen aus nachwachsenden Rohmaterialien erforscht.

Bei den derzeit am Markt erhältlichen weich-elastischen Thermoplasten, wie sie die Gruppe der thermoplastischen Elastomere (TPE) darstellt, handelt es sich jedoch überwiegend um konventionelle Kunststoffe aus petrobasierten Rohstoffen. Einen Teilbereich der TPE stellen die thermoplastischen Vulkanisate (TPV) dar, bei denen ein Kautschuk (meist EPDM) vernetzt und in eine thermoplastische Matrix (üblicherweise PP) eingearbeitet wird. Im Bereich der TPV wurde bislang keine Materialklasse entwickelt, welche überwiegend aus biobasierten Rohstoffen besteht.

Ziel dieses Projektes war es daher, neuartige thermoplastische Vulkanisate zu entwickeln, welche zu über 90 % aus erneuerbaren Rohstoffen bestehen. Neben der Rezepturentwicklung wurde die notwendige Verfahrenstechnik angepasst und die Verarbeitbarkeit des sogenannten „Bio-TPV“ im Spritzgießverfahren untersucht. Verschiedene Biopolymere, Vernetzungssysteme und Zusatzstoffe (Verträglichkeitsvermittler, Verarbeitungshilfsmittel, Stabilisatoren, ...) wurden dabei eingesetzt und deren Einfluss auf das Eigenschaftsprofil des Materials erfasst. Die Compoundierparameter auf einem Gleichdrall-Doppelschneckenextruder im wirtschaftlich vorteilhaften Einstufenverfahren sowie die Spritzgussparameter wurden optimiert. Schließlich wurde das aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellte TPV mit heute eingesetzten TPE auf Basis fossiler Rohstoffe mittels der Methode der Ökobilanz verglichen.

Die angestrebten Ziele wurden vollständig erreicht.

Es wurden Compounds mit folgenden Eigenschaften hergestellt:

- Härte im Bereich von 50 bis 90 Shore A,
- Druckverformungsrest unter 45 %,
- Reißfestigkeit bis zu 7 MPa,
- Bruchdehnung bis zu 780 %.

Durch den Einsatz von dem Bio-TPV kann der abiotische Ressourcenverbrauch um ca. 30 % gesenkt werden. Außerdem sind CO₂-Einsparungen je nach Rezeptur bis zu 45 % möglich.

Danksagung und Bestellhinweis

Das Forschungsvorhaben 033R038A/B/C wurde gemeinsam von SKZ-KFE gGmbH, TECNARO GmbH und Schleich GmbH im Rahmen des Programmes „KMU-Innovativ“ mit dem Schwerpunktthema „Ressourcen- und Energieeffizienz“ durchgeführt und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) über den Projektträger Jülich PTJ gefördert. Wir bedanken uns für die finanzielle Unterstützung.

GEFÖRDERT VOM



Die Forschungsergebnisse können einem Kurzbericht entnommen werden, der zum Selbstkostenpreis beim SKZ bestellt werden kann. Die Rechnung wird mit dem Bericht zugeschickt.