

ALTERNATIVE DISPERGATOREN IN POLYMEREN PASTEN UND SCHMELZEN

BMWi INNO-KOM 49MF180073 | Laufzeit: 11.2018 – 10.2020 | Bernhard Trommer, FILK Freiberg

Categories: Technical Textiles/Composites

AUSGANGSSITUATION

Weltweit werden ca. 15 Mio. t/a Füllstoffe und Additive in Kunststoffen verarbeitet. Die Hälfte davon bilden Rezepturbestandteile für Polyolefine und PVC. Auch die Produktion von Kunststoffbahnen umfasst zahlreiche Verfahrensschritte, die Matrixpolymere mit Füllstoffen und Additiven kombinieren. Die Art und Weise der Einarbeitung in polymere Pasten und Schmelzen bewirkt eine Vielzahl von Effekten, die die Qualität der Produkte maßgeblich bestimmen und den Verarbeiter vor permanent zu lösende Aufgaben stellen.

PROJEKTZIEL

Das Ziel des Vorhabens bestand in der Suche nach alternativen Dispergierhilfen für Füllstoffe und Additive in Polymerschmelzen und PVC-Plastisolen für deren Einsatz in Streich- und Extrusionsprozessen zur Herstellung von Kunststoffbahnen. Der gewählte Lösungsansatz sollte die bekannten maschinenbaulichen Mittel wie Extrusionswerkzeuge, Schnellmischer oder Walzenstühle wirksam und kostengünstig ergänzen.

LÖSUNGSWEG

Als erfolgversprechende Alternative für den Einsatz als Dispergator erwiesen sich Mischkondensate sulfonierter Aromate und Formaldehyd. Ihre Gewinnung stützt sich auf die Sulfonierung von Naphthalin mit mehrkernigen phenolischen Aromaten und der Kondensation mit Formaldehyd in verschiedenen Anteilen. Diese speziellen Produkte wurden in der Vergangenheit als Hilfs- und Austauschgerbstoffe unter dem Oberbegriff Syntane speziell für die Lederindustrie entwickelt. Anhand von Modellrezepturen unter Verwendung alternativer Dispergatoren wurden mögliche Wechselwirkungen mit verschiedenen Zähigkeitsmodifizierenden, flammhemmenden und leitfähigen Additiven in thermoplastischen Compounds und PVC-Pasten experimentell getestet. Außerdem wurde die Eignung der Dispergatoren als Verträglichkeitsvermittler für Bio- und synthetische Polymere untersucht.

ERGEBNISSE

Die Versuche zeigten, dass die Wirksamkeit der Dispergatoren mit dem Vorhandensein funktioneller Gruppen der behandelten Hilfsmittel in Beziehung steht. Als sinnvolle Dosierung erwiesen sich Einsatzmengen von $\geq 2\%$ Dispergator bezogen auf die Gesamt Rezeptur. Eine erfolgreiche Einarbeitung wurde bevorzugt als wässriger Ansatz erreicht. Beim Mischen und Plastifizieren wurde eine scherverdünnende Wirkung der Dispergatoren auf Polymerschmelzen nachgewiesen. Bei einer kombinierten Anwendung mit konventionellen Weichmachern beeinflussten die Dispergatoren das Scherverhalten von Biopolymer-schmelzen (PLA) im Sinne eines dilatanten Verhaltens, das heißt, ein zeitabhängiger Wiederanstieg der Viskosität bei fortlaufender Scherbeanspruchung wurde beobachtet. Die Einflüsse auf die Festigkeit und das Deformationsverhalten von unpolaren Matrixpolymeren waren gering.



Abb. 1: Folienextrusion

Der Einsatz der Dispergatoren in Weich-PVC-Folien mit leitfähigen Füllstoffen führte zu starken antistatischen Eigenschaften (Perkolationsnetzwerke). Außerdem zeigten sich die Dispergatoren als wirksame Verträglichkeitsvermittler (Compatibilizer) zwischen synthetischen und Biopolymeren.

[Bericht anfragen](#)



DANKSAGUNG

Das Forschungsvorhaben „Alternative Dispergatoren in polymeren Pasten und Schmelzen“, Reg.-Nr.: 49M-F180073 wurde anteilig vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen – Innovationskompetenz (INNO-KOM) – Modul Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“ über den Projektträger EuroNorm GmbH gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

Gefördert durch:



INNO-KOM

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages