

KREUZWECHSELWIRKUNGEN EMISSIONSMINDERNDER ADDITIVE MIT KOMPONENTEN POLYPROPYLENBASIERTER MATERIALIEN

BMW iGf 16804 BR | Laufzeit: 01.2011 – 12.2013 | Ute Morgenstern, FILK Freiberg

Categories: Verfahren/Prozesse

Das IGF-Vorhaben (16804 BR) der Forschungsvereinigung „Verein zur Förderung des Forschungsinstitutes für Leder und Kunststoffbahnen (FILK) Freiberg/Sachsen e. V., Meißner Ring 1, 09599 Freiberg“ wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der „Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.

Der Marktanteil von Polypropylen (PP) steigt ständig. Die am Markt verfügbaren emissionsmindernden Additive verbessern signifikant deren unzureichendes Emissionsverhalten. Die gezielte Beeinflussung dieser Eigenschaften erfordert das Verständnis möglicher Kreuzwechselwirkung der emissionsmindernden Additive, die auf dem Schleppmittelprinzip basieren, mit den im Material vorhandenen Antioxidantien und Lichtschutzmitteln im Kontext mit den Polymereigenschaften. FTIR-spektroskopische Untersuchungen zeigten, dass die direkte Lagerung ausgewählter Additive wie Irganox 1010, Irganox 1076, Irgafos 168 und BHT unter Hydrolysebedingungen (Wasser, bis 100 °C) zu keiner Strukturveränderung der Additive führte. Die auf die zu untersuchenden Polymere entwickelten abgestimmten Schneckenkonfigurationen stellten unterschiedliche Scherbelastungen bei einer Düsentemperatur von 200 °C sicher. Nur unter stärkerer Scherung (S2) konnten Compounds mit bis zu 2 wt% emissionsminderndem Additiv hergestellt werden. Bei niedriger Scherung (S1) konnte maximal 1 wt% Additiv eingearbeitet werden. Der bereits durch das emissionsmindernde Additiv reduzierte TVOC-Wert wurde durch thermooxidative Belastung jeweils minimiert. Gleichzeitig stieg der Yellownessindex für die auf S1 verarbeiteten Polymere. Photooxidative Alterung führte zu Kettenabbau und damit zu einem ansteigenden TVOC-Wert bei sinkendem O.I.T.-Wert. Die Polymereigenschaften bedingten für die auf S2 verarbeiteten Polymere ein polymerspezifisches Verhalten. Der Gehalt an Irgafos 168 in den Polypropylenen sank im Falle der Compoundierung der Polypropylene mit 0,5 wt% emissionsmindernden Additivs auf S1. Höhere Konzentrationen zeigten diesen Effekt nicht. Das auf S2 degressiv compoundierte TPE-S wies keine Veränderung der Konzentration an Tinuvin 326 mit dem ansteigenden Gehalt an emissionsminderndem Additiv, aber eine Abnahme des Gehaltes an Irganox 1076 bei schlechtem Vakuum auf. Im Random- und

Homopolymer wurde der Gehalt an Irgafos 168 durch Mehrfachverarbeitung ohne emissionsminderndes Additiv im Gegensatz zum schlagzäh ausgerüsteten Copolymer nicht reduziert. In den Compounds des Homopolymers, die zusätzlich emissionsminderndes Additiv ab 0,5 wt% enthielten, sank der Gehalt an Irgafos 168. Im Falle des Randomcopolymers wurde erst bei 2 wt% emissionsminderndem Additiv eine Reduktion an Irgafos 168 festgestellt. Ebenfalls der Schlagzähtyp erreichte bei 1 wt% emissionsminderndem Additiv ein Minimum. In keinem Fall wurde durch Mehrfachverarbeitung die eingetretene Additivreduktion verstärkt. Die Untersuchungen zu den Kreuzwechselwirkungen emissionsmindernder Additive mit den zur Stabilisierung der untersuchten Polypropylene eingesetzten Grundadditive zeigten, dass die Konzentration der Grundadditive speziell des Irgafos 168 im Polymer durch die neuen Additive im Kontext mit der Verarbeitung und den Polymereigenschaften differenziert beeinflusst wird. Aus den durchgeführten Untersuchungen haben sich neue Ansatzpunkte für vorwettbewerbliche Forschungsarbeiten ergeben. <link bericht bmwi igf>Bericht anfordern