
Verbesserung der 2-Komponenten-Verbundhaftung von Elastomer-Duroplast-Verbundsystemen durch Additivierung der Hartkomponente



Dennis Kleinschmidt
Tel.: +49 5251 603052
Mail: dennis.kleinschmidt@ktp.upb.de

Der Einsatz von 2-komponentigen Verbundwerkstoffen aus Thermoplast und Elastomer ist in der Produktentwicklung seit Jahren etabliert. Diese Verbundbauteile ermöglichen eine optimale Verschmelzung von Funktion und Design. Eine Direkthaftung zwischen den Materialpartnern erleichtert die Fertigung erheblich, da auf zusätzliche Haftvermittler verzichtet werden kann, wodurch die Automatisierung und Zuverlässigkeit des Verfahrens gesteigert werden. Das Projekt konzentrierte sich auf die Entwicklung von 2K-Verbundwerkstoffen aus Duroplast und Elastomer, da diese im Vergleich zu Thermoplast-Elastomer-Verbindungen verfahrenstechnische und wirtschaftliche Vorteile bieten. Duroplastische Formmassen werden bei Temperaturen verarbeitet, die im Bereich klassischer Kautschukverarbeitung liegen. Dadurch war keine thermische Trennung der Kavitäten erforderlich, was den Prozess energetisch günstiger und effizienter gestaltete. Die Substitution von Thermoplasten durch leistungsfähige Duroplaste stellte somit eine kosteneffiziente Alternative dar.

Ein zentrales Ziel des Projekts war die Steigerung der Haftfestigkeit zwischen Duroplast und Elastomer. Der Fokus lag dabei auf der Anpassung der Duromerkomponente auf Rohstoff- und Rezepturebene sowie auf einer gezielten Steuerung des Verarbeitungsprozesses. Aufbauend auf Erkenntnissen vorangegangener Arbeiten zur Elastomerauswahl wurde insbesondere die Hartkomponente additiv modifiziert. Hierzu erfolgte eine gezielte Anpassung der Entformungshilfsmittel sowie eine Beeinflussung der Vernetzungsreaktion durch geeignete Additive, um die chemische Anbindung über die Grenzfläche hinweg zu verbessern.

Es konnte gezeigt werden, dass durch die abgestimmte Materialauswahl, die Additivierung der Duroplastkomponente und eine angepasste Prozessführung die Verbundhaftung signifikant gesteigert werden konnte. In geeigneten Materialkombinationen wurde ein Kohäsionsbruch im Elastomer erreicht, was die hohe Qualität der Grenzflächenanbindung bestätigt. Damit wurde die technologische Grundlage für wirtschaftlich herstellbare 2K-Verbundbauteile aus Duroplast und Elastomer im einstufigen Spritzgießprozess geschaffen.

Danksagung

Wir danken der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) für die finanzielle Förderung des Projektes, welches aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) erfolgt. Zudem bedanken wir uns bei unserem Kooperationspartner dem Deutschen Institut für Kautschuktechnologie e. V. für die gute Zusammenarbeit.