

Zusammenfassung

IGF-Vorhaben-Nr.: 20236 N

Vorwärmung in der Kunststoffverarbeitung – Empirische Ermittlung materialspezifischer Kennwerte und Entwicklung eines Expertensystems

Aufgrund hoher Stromkostenanteile und steigender Energiepreise ist für kunststoffverarbeitende Unternehmen eine effiziente Prozessgestaltung ein entscheidender Faktor für ihre Wettbewerbsfähigkeit. Eine Möglichkeit, etwa 15 % Energiekosten des Hauptantriebes einzusparen, liegt in der Vorwärmung der verwendeten Materialien mittels Abwärme, wie im Projekt ermittelt. Für die Praxis fehlte es bislang jedoch an Kenntnissen zum spezifischen Vorwärmverhalten der Materialien und Einschätzungsmöglichkeiten zu tatsächlichen Einsparungen.

Im Rahmen des Projektes wurden umfangreiche Compoundier- und Spritzgussversuche gefahren, bei denen Energieflüsse messtechnisch erfasst wurden, um eine energetische Analyse vornehmen zu können. Die Versuchsmaterialien wurden auf unterschiedliche Prozesseingangstemperaturen vorgewärmt. Folglich konnte dieser Einfluss auf den Verarbeitungsprozess dargestellt werden. Beim Compoundieren ist aufgrund des hohen Energiebedarfs zum Plastifizieren im Vergleich zum Gesamtenergiebedarf eine Vorwärmung besonders attraktiv. Im Forschungsvorhaben konnte der reduzierende Einfluss einer Vorwärmung auf den elektrischen Energiebedarf des Hauptantriebes nachgewiesen werden, sowie hinreichende Korrelationen ermittelt werden, um dieses Optimierungspotenzial zu modellieren und auf weitere spezifische Rahmenbedingungen anwenden zu können.

Umfangreiche thermische und mechanische Analysen sind durchgeführt worden. Somit konnte bei den gefahrenen Vorwärmtemperaturen im Bereich von etwa 23 °C bis zu 80 °C ein negativer Einfluss auf die Produktqualität bei den gefahrenen Versuchen nicht nachgewiesen werden.

Das einen Mehrwert bietende browserbasierte Anwendungstool ist frei verfügbar unter www.skz.de zugänglich. Das dortige schnelle Prüfen eigener Potenziale beim Einsatz von Vorwärmtechnologie im Prozess dient als Ausgangspunkt zur weiteren Informationsbeschaffungsprozess und eine mögliche Detailplanung. Die zu erwartende Einsparung der Antriebsleistung ist abhängig von den gesetzten Rahmenbedingungen und hat sich bei den durchgeführten Versuchen im Bereich von 7 bis 19 % bewegt.

Danksagung und Bestellhinweis

Das IGF-Vorhaben 20236N der Forschungsvereinigung FSKZ e.V. wurde über die Arbeitsgemeinschaft industrielle Forschungsvereinigungen (AiF) im Rahmen des

Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die gesamten Forschungsergebnisse können einem umfangreichen Forschungsbericht entnommen werden, der über SKZ bestellt werden kann.