

Zusammenfassung

IGF-Vorhaben-Nr.: 17.303N

Entwicklung innovativer Technologien zum Heizelementstumpf- und Infrarot-Schweißen von mineralgefüllten und faserverstärkten Kunststoffen

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wurden grundlegende Untersuchungen zum Heizelementstumpf- und IR-Schweißen von mineralgefüllten und faserverstärkten Kunststoffen durchgeführt. Die ausgewählten calciumcarbonat- und hohlglaskugelgefüllten sowie talkum- und glasfaserverstärkten Compounds wurden am SKZ hergestellt und zu Probekörpern verarbeitet. Hierzu wurde ein Spritzgußwerkzeug entwickelt, welches die Produktion von Schweißproben speziell für das IR-Schweißen ermöglicht.

Die ausführlichen thermischen, rheologischen und mechanischen Untersuchungen ergaben, dass die Zugabe von verstärkenden Zusatzstoffen mit einem Aspektverhältnis >1 die Schmelzenthalpien verringern, die Viskositäten erhöhen und zu einer Steigerung der Festigkeiten führen. Die Wärmeleitfähigkeit der Kunststoffe wird durch Verstärkungsstoffe ebenfalls erhöht.

Für das Heizelementstumpfschweißen wurden Parameter dementsprechend ausgewählt und verifiziert. Mit Calciumcarbonat und Hohlglaskugeln gefüllte Materialien lassen sich mit Kurzzeit-Zugschweißfaktoren von 1 problemlos schweißen. Die Querausrichtung verstärkender Füllstoffe, wie z.B. Glasfasern und Talkum, führt jedoch trotz Parameteranpassung zu einer Verringerung der Schweißnahtfestigkeit. Eine Schweißzusatzfolie brachte keine Verbesserung der Schweißnahtfestigkeit bei glasfaserverstärkten Materialien.

Das Schweißen der verstärkten Materialien mit kurzwelligem und langwelligem Infrarot war sehr gut möglich. Die erreichten Festigkeiten waren allerdings trotz Parameteranpassung etwas geringer als beim Heizelementstumpfschweißen. Die Qualität einer IR-Schweißung ist stark von der verwendeten Strahlerart und der Maschinenteknologie abhängig und muss im Vorfeld jeder Schweißung individuell untersucht werden. Weiterhin muss z.B. der Feuchtegehalt bei PA6-Proben berücksichtigt werden, da mit zunehmender Feuchte die Schweißnahtfestigkeit aufgrund von Blasenbildung sinkt.

Die im Rahmen des Projekts entwickelten Werkzeuge zur Wulstunterdrückung, wodurch eine Ausrichtung der Verstärkungsstoffe im Fügeschritt verringert werden sollte, zeigen als grundlegende Untersuchungen vielversprechende Ergebnisse. Hierbei besteht jedoch weiterer Optimierungsbedarf.

Das Ziel des Vorhabens wurde teilweise erreicht.

Danksagung und Bestellhinweis

Das Vorhaben **17.303N** der Forschungsvereinigung **Fördergemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff-Zentrum e. V.** wurde über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e.V. (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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