

TANDEMIMPRÄGNIERUNG

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Ina Födisch

Laufzeit: 01/22– 06/24

Ausgangssituation und Forschungsziel

Ziel des Forschungsprojektes war es, ein technologisches Verfahren eines zweistufigen Prozesses zur Imprägnierung von anorganischen Textilfasern bzw. textilen Flächengebilden mit wässrigen Polymerdispersionen, die Tandemimprägnierung, zu entwickeln. Es sollten sowohl anorganische Fasern als auch textile Flächengebilde betrachtet werden.

Forschungsergebnis

Die erste Prozessstufe entspricht der Mikroimprägnierung mit dem Ziel, die Dispersion tief ins Innere der Fasern bzw. der Textilstruktur einzubringen. Hierzu werden Tauchbadgeometrien und Materialführungen im Tauchbad sowie Variationen der Dispersion (Viskosität, Füllgrad) getestet. Die Validierung erfolgte nach anschließender Trocknung der Proben durch Schliffbilder. Im zweiten Prozessschritt, der Makroimprägnierung, erfolgte die oberflächige Benetzung mit einer wässrigen Dispersion als Matrix mit anschließender Trocknung. Untersuchungen zum Imprägniergrad und der Anbindung Faser-Dispersion-Matrix gaben die Möglichkeit zur Bewertung der Tandemimprägnierung. Im letzten Schritt wurden die Prozesse zusammengeführt, so dass anorganische Fasern bzw. textile Flächengebilde von Rolle abgezogen, mikroimprägniert, getrocknet, makroimprägniert, erneut getrocknet und anschließend auf Rolle aufgewickelt werden.

Die Flotten für beide Imprägnierstufen wurden entwickelt und untersucht. Für beide Imprägnierungsstufen sowie für die Trocknung wurden die Konzepte erarbeitet und die Konstruktionen realisiert. Die Einzelmodule wurden zu einer Versuchsanlage zusammengeführt. Die Maschinen- und Verfahrensparameter wurden ermittelt und anhand verschiedener hergestellter Faserhalbzeuge optimiert. Proben dieser Faserhalbzeuge wurden im Labor untersucht. Es entstanden dimensionsstabile textile Prepregs zur Weiterverarbeitung auf Rolle. Die Prepregs sind luftblasenfrei, weisen einen definierten, homogenen Faservolumengehalt sowie eine optisch sehr ansprechende Oberfläche auf.

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Mit der neuen Technologie können thermoplastische Prepregs als Halbzeuge für qualitativ hochwertige Bauteile im Leichtbau gefertigt werden. Einsatzmöglichkeiten für die Bauteile gibt es in den vielfältigsten Bereichen, bspw. in der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrt, im allgemeinen Maschinenbau, in der Energie- und Umwelttechnik, im Bauwesen, in der Sport- und Freizeitindustrie und im Bootsbau.



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Abbildung: Mikroimprägnierung