

DUROPLAST THERMOPLASTISCH VERARBEITEN

Weiterentwickelte A.S.Set-Technologien erreichen Serienreife

Zwei Verfahren, die die Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH (LZS) in Zusammenarbeit mit dem Materialhersteller New Era Materials Sp. z o.o. (NEM) entwickelte, vereinfachen die Herstellung duroplastischer Hochleistungs-Faserverbundbauteile erheblich.

Die vor zwei Jahren entwickelten Technologien Resin Powder Moulding (RPM) und Thermoset Sheet Forming (TSF) erhielten 2014 den AVK-Innovationspreis. Zwischenzeitlich wurden sie im LZS weiterentwickelt und stehen nun für Anwendungen sowohl im Klein- als auch im Großserienbereich zur Verfügung.

Beide grundlegenden Verarbeitungsverfahren, RPM wie TSF, verwenden modifizierte Epoxidharze mit thermoplastischen Verarbeitungseigenschaften. Diese speziellen Ausgangsstoffe vertreibt NEM unter dem Markennamen A.S.SET (Adjustable Simple Thermosets).

Thermoplastische Verarbeitung

Für RPM und TSF werden Epoxidharze mittels spezieller Additive so modifiziert, dass sie wiederholt erweicht und somit thermoplastisch verarbeitet werden können. Je nach Verfahren werden die modifizierten Harze als Pulver (A.S.SET-Powder) oder plattenförmige Halbzeuge mit Endlosfaserverstärkung (A.S.SET-Sheets) angeboten.

Beim RPM wird das pulverförmige Harz mit einfacher Sprüh- oder Siebtechnik auf eine textile Preform aufgetragen. Bei Wärmezufuhr schmilzt das Pulver und die Preform kann durch einfaches Pressen infiltriert werden.

A.S.SET-Sheets werden im TSF verarbeitet. Bei Wärmezufuhr erweichen die Halbzeuge und sind dann formbar. Solange die Produkte nicht endvernetzt sind, können sie mehrfach thermisch umgeformt werden, was auch die Herstellung besonders komplexer Bauteile ermöglicht.

Bei weiterer Temperaturerhöhung über einen kritischen Wert härten beide Varianten duroplastisch aus. Das verleiht den daraus hergestellten Produkten hervorragende mechanische und thermische Eigenschaften.



Abb. 1: Leichtbauteil CFK-Spant, hergestellt im Resin Powder Moulding-Verfahren mit einfacher Presstechnik

Vielseitige Einsatzmöglichkeiten

Wie das Beispiel eines Flugzeugspantes (Abb. 1) zeigt, können schon Prototypen mit nahezu serienähnlichen Eigenschaftsprofilen hergestellt werden. Gleichzeitig funktionieren die A.S.SET-Werkstoffe mit vielen verschiedenen Verstärkungswerkstoffen und Additiven. Wird RPM-Pulver beispielsweise mit Flammenschutzmittel versehen, sind Brandschutzklassen erreichbar, die einen Einsatz im Innenraum von Schienenfahrzeugen ermöglichen (Abb. 2).

Die jüngste Erweiterung umfasst Bauteile mit optisch perfekten Oberflächen – nun kann A.S.SET-Technologie auch für Anwendungen im Sichtbereich genutzt werden (Abb. 3). Die Möglichkeit einer strukturellen Integration der Bauteile bleibt erhalten. Denkbare Anwendungen sind etwa Karosserie- oder Verkleidungsbauteile von Consumer Elektronik.

Weitere Informationen:

Dipl.-Ing. Kai Steinbach,

Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH (LZS),
Dresden,

Telefon +49 (0) 3 51/4 63 38-744,

E-Mail: steinbach@lzs-dd.de,

www.lzs-dd.de



Abb. 2: Sitze für Schienenfahrzeuge, entwickelt in Zusammenarbeit mit der Firma Taps S.Z.T.K.



Abb. 3: Im Resin Powder Moulding-Verfahren gefertigte CFK-Platte für eine Anwendung im Sichtbereich