

Verbundwerkstoffe | Material- und Werkstofftechnik | Technologie-Angebot

Bauteile aus faserverstärktem Polymermatrix-Verbundwerkstoff mit metallischer, keramischer und cermetischer Beschichtung

Anwendungsgebiet

Faserverstärkte Kunststoffe (FVK) sind vielversprechende Leichtbauwerkstoffe. Die Rohmaterialien und Fertigungstechnologien sind verhältnismäßig günstig und in allen Industrieländern flächendeckend erhältlich.

Die vorliegende Erfindung beschreibt eine neue Prozessroute zur Herstellung von verschleiß- und korrosionsbeständigen hybriden FVK-Bauteilen.

Stand der Technik

Im aktuellen Stand der Technik wird versucht, die Oberflächen von FVK-Bauteilen mittels verschiedenen Beschichtungsverfahren zu funktionalisieren. Dieses Vorgehen erfüllt jedoch häufig zentrale Ansprüche nicht, z. B. hinsichtlich einer ausreichend hohen Haftfestigkeit der Schicht am FVK-Substrat. Daher sind FVK-Bauteile durch konventionelle Verfahren nicht oder nur mit erheblichen Mehrkosten realisierbar.

Innovation

Am Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile (IFKB) der Universität Stuttgart wurde ein neues Beschichtungsverfahren entwickelt, welches die flexiblen Produktions- und Formgebungsverfahren von FVK-Werkstoffen gezielt ausnutzt und die Belastungen der thermischen Beschichtungsverfahren vom FVK-Substrat prozesstechnisch entkoppelt.

Eine metallische, keramische oder cermetische Funktionsschicht wird durch thermisches Spritzen auf einer Form oder einem Kern (komplex geformte Geometrien sind möglich) aus Metall, Kunststoff, Keramik oder Salzen aufgetragen, gefolgt von einer Haftvermittlerschicht. Im darauffolgenden Schritt wird der beschichtete Kern mit in Harz getränkten Fasern umwickelt (z. B. Kohlenstofffaser mit Epoxidharz). Nach dem Aushärten des Polymers folgt die Entformung vom Trägerkern mit der impliziten Übertragung des Schichtsystems auf das FVK-Bauteil, wodurch glatte, „net-shaped“-Oberflächen ohne kostenintensive Nachbearbeitungsschritte erreicht werden können.

Der FVK-Verbund wird unabhängig vom Schichtmaterial oder Beschichtungsprozess: Es können beliebige Matrixwerkstoffsysteme und Fasersysteme verarbeitet werden. Außerdem können die beschichteten Formen als Halbzeuge geliefert werden und ermöglichen somit eine flexible Integration in der Fertigungsprozesskette.

Patent-Portfolio

Europäische und US Patentanmeldung anhängig.

Referenz-Nummer: 16/035TLB

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Hohe Haftfestigkeit wird gewährleistet
- ✓ Hohe Oberflächengüten der Schicht erzielbar durch Transplantation von Mikro- und Makrostrukturen vom Kern auf die Beschichtung
- ✓ Interessant für mediengeschmierte Tribo-Paarungen oder dekorative Oberflächen etc.
- ✓ Vereinfachte Innenbeschichtung z. B. für Rohre
- ✓ Keine zeitintensive mechanische Nachbearbeitung
- ✓ Keine schädlichen Temperatureinflüsse
- ✓ Beliebige Polymermatrix-Werkstoffe und Fasersysteme verwendbar
- ✓ Spart Kosten



Abbildung: Innenbeschichtete Rohre links (weiß) mit Aluminiumoxid und rechts (dunkelblau) mit Titanoxid [Bild: Universität Stuttgart].

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Kontakt

Dr. Dirk Windisch

windisch@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79, www.tlb.de