

INNOVATIVE BLATTFEDER-SATTELSTÜTZE

Roboterassistiertes automatisiertes Flechten von Schlaufenverbindungen in der Faserverbundtechnik

In der Faserverbundtechnik stellt sich immer wieder die Frage, wie die Krafteinleitung in ein Bauteil zu bewerkstelligen ist. Am ITV Denkendorf wurde hierzu ein neuartiges automatisierbares Verfahren zum Flechten von Schlaufenanschlüssen entwickelt. Die geflochtenen Schlaufenanschlüsse sind sehr wirtschaftlich und haben ein großes Leichtbaupotenzial, denn sie ermöglichen, anders als alternative Herstellungsmethoden wie z.B. das Prepreg-Verfahren, einen durchgängigen kraftflussgerechten Faserverlauf durch die Schlaufe.

Die praktische Anwendbarkeit des Flechtverfahrens demonstriert das Beispiel der innovativen Blattfeder-Sattelstütze „VCLS Post 2.0“ der Firma Canyon. Um die mechanischen Eigenschaften dieser Probebauteile mit jenen der Serienteile vergleichen zu können, wurden Steifigkeit und Festigkeit auf einem speziellen Prüfstand gemessen. Dabei zeigte sich, dass die Prototypen gleicher Bauart untereinander nur geringe Festigkeitsabweichungen aufweisen. Schon mit dem ersten, nicht weiter optimierten Flechtlagenaufbau konnte bei niedrigerem Gewicht bis zu 80 Prozent der Festigkeit der Serienteile erreicht werden. Bezieht man die Festigkeitswerte auf das Bauteilgewicht, so werden sogar 90 Prozent erreicht. Bei der Steifigkeitsmessung wurden zwar nur maximal 66 Prozent des Komfortwerts der originalen Sattelstütze erreicht.

Doch zeigte sich, dass die Federeigenschaften schon mit einer leichten Variation des Flechtwinkels deutlich beeinflusst werden können. Daher wird erwartet, dass über eine Optimierung aller verfügbaren Parameter, wie Faser- und Matrixmaterial, Flechtwinkel und -lagenanzahl, Stehfadeneinsatz etc., die Kennwerte der aktuellen Serienbauteile erreicht oder sogar übertroffen werden können.

Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ergab überschlüssig deutlich geringere Herstellkosten gegenüber denen der bisherigen Methode. Die Flexibilität des Flechtverfahrens ermöglicht eine einfache Änderung der Bauteileigenschaften. So wäre es beispielsweise denkbar, nur durch eine Modifikation der Flechtrobotersteuerung bei ansonsten unverändertem Herstellungsprozess, Sattelstützen mit unterschiedlichen Federsteifigkeiten zu

produzieren, um diese an verschiedene Fahrgewichte optimal anzupassen. Die Entwicklungsergebnisse können dazu beitragen, dass künftig mehr hochwertige Faserverbundbauteile am Standort Deutschland produziert werden und diese gleichzeitig für einen größeren Kundenkreis erschwinglich werden.

Weitere Informationen:

Dr. Simon Küppers,

Institut für Textil- und Verfahrenstechnik,
Telefon +49 (0) 7 11/93 40-462,
E-Mail: simon.kueppers@itv-denkendorf.de,
www.itv-denkendorf.de

Johannes Thumm,

Canyon Bicycles GmbH, Koblenz,
Telefon +49 (0) 2 61/40 40 00,
www.canyon.com

RTM Technology
Strukturelle und semi-strukturelle Bauteile wie Unterboden-Strukturen, Seitenrahmen oder Sitzstrukturen

Nasspressen RTM
Semi-strukturelle Bauteile aus Recycling-Karbonfaser wie Hybridbauteile

Surface RTM Technology
Faserverstärkte, lackierfähige Oberflächen wie Dachelemente, Türverkleidungen, Kofferraum oder Motorhauben

IMC Technology
Faserverstärkte, strukturelle Bauteile wie Frontend, Montageträger, I-Tafel-Träger

FiberForm Technology
Endlos-faserverstärkte Bauteile wie Crashelemente, Säulenverstärkung oder Sitzstrukturen

www.kraussmaffe.com

Composites Europe, Halle 7, Stand D08

Faserverbundlösungen
Für anspruchsvolle Leichtbauteile

Engineering Passion

KraussMaffei