

Bauteile aus karbonfaserverstärkten Kunststoffen an Wirkmaschinen

Autor(en): **Schlenker, Ulrike**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa**

Band (Jahr): **109 (2002)**

Heft 6

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-679098>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

kommene Webmaschinen ersetzt. Produktivität, Qualität und Flexibilität werden zudem deutlich verbessert, und die Firma kann sich auch in Zukunft als kompetenter Partner für die anspruchsvolle Kundschaft profilieren.

Neues Betriebsdatenerfassungssystem

Daneben werden weitere Investitionen in ein neues Betriebsdatenerfassungssystem der Firma Barco und in die Transportlogistik getätigt. Total werden somit im Jahre 2002 gegen CHF 4'000'000 investiert. Die Inbetriebnahme der neuen Anlagen verläuft planmässig, sodass die gesamte Umstellung Ende 2002 vollzogen sein wird. Trotz schwierigem Umfeld glaubt man im Glarnerland weiter an eine textile Zukunft.

«mittex» Online

Alle Fachartikel und Informationen auf Ihrem Bildschirm

Lesen und sich informieren

www.mittex.ch

@

E-mail-Adresse Inserate
inserate@mittex.ch

@

So erreichen Sie schnell die Redaktion:

E-mail:
redaktion@mittex.ch

Bauteile aus karbonfaserverstärkten Kunststoffen an Wirkmaschinen

Ulrike Schlenker, Karl Mayer Textilmaschinenfabrik, GmbH, Obertshausen, D

Weniger Masse schnell bewegter Bauteile, gleich weniger Schwingungseintrag, Verschleiss und Energieverbrauch – so die einfache Formel zur Steigerung der Maschinenleistung. Dies gilt insbesondere für die bei Textilmaschinen häufig auftretenden oszillierenden Bewegungen. Werkstoffe aus karbonfaserverstärkten Kunststoffen sorgen dafür, dass es in dieser Gleichung keine Unbekannten gibt.

Das Material etabliert sich überall da, wo es auf geringe Massen und hohe Festigkeiten ankommt, und hat nun in der Nähwirkmaschine vom Typ Kunit aus dem Hause Karl Mayer Einzug gehalten. Den Anstoss hierfür gab ein Forschungsvorhaben des Sächsischen Textilforschungsinstitutes e.V. in Chemnitz (STFI) zur materialtechnischen Optimierung dieser Maschine. Im Brennpunkt der Entwicklungen stand die Wirkstelle, und hier speziell die Bürstenbarre (Abb.1). Sie trägt eine Bürstenleiste, die ein längsorientiertes Faservlies erfasst, als Falte ausformt und in die Schiebernadelhaken einstreicht. Dieser Vorgang wird pro Schiebernadelhub einmal ausgeführt. Durch ihre oszillierende Bewegung mit einem Schwingungshub von vertikal 10 - 55 mm, werden vor allem bei grossen Hüben hohe Beschleunigungswerte erzielt. Eine Massereduzierung an den bewegten Bauteilen führt somit direkt und effizient zur Minimierung der Kräfte an den Verbindungselementen. Wurde diese Barre für die Stopfeinrichtung bisher aus Leichtmetall-Legierungen gefertigt, sollte nun ein noch leichteres Material leistungssteigernd und schwingungsminimierend verwendet werden. Ein klarer Fall für karbonfaserverstärkte Kunststoffe.

Vollprofil

Die Bauteilentwicklung und -fertigung erfolgte am Institut für Konstruktion und Verbundbauweisen e.V. an der Technischen Universität Chemnitz (KVB).

Als Konstruktionsmöglichkeiten wurden die Sandwich-Bauweise sowie das Vollprofil untersucht (Abb. 2). Das Ergebnis: Nur das Vollprofil konnte der hohen Wechsel-Frequenz von positiver und negativer Beschleunigung befriedigend standhalten. Die Übertragung der resultieren-

den Kräfte zwischen Traghebel und Barre in Sandwich-Bauweise führte zu einem Herauslösen der Befestigungs-Inserts aus dem Werkstoff-Verbund. Zudem bietet das Vollprofil eine grössere Gestaltungsfreiheit. Der somit mögliche wirkungsvolle Formschluss mit dem Traghebel verhindert die Biege-Wechsel-Beanspruchung des Inserts. Dieses wird nun nur noch durch Zug belastet. Gleichzeitig erlaubt das Vollprofil die ideale Klemmung der austauschbaren Bürstenleisten.

Laborerprobung

Nach erfolgreicher Entwicklung und Umsetzung folgte die Erprobung. Die Untersuchungen vom STFI an einer Labormaschine der Arbeitsbreite 1'600 mm unter praxisnahen Bedingungen zeigten deutlich: Die Reduzierung der auf die Schraubverbindungen zwischen Bürstenbarre und Traghebel wirkenden Kräfte bei verwendeten CFK-Strukturen ist erheblich, im Vergleich zu den bisherigen Leichtmetallkonstruktionen (Abb. 3).

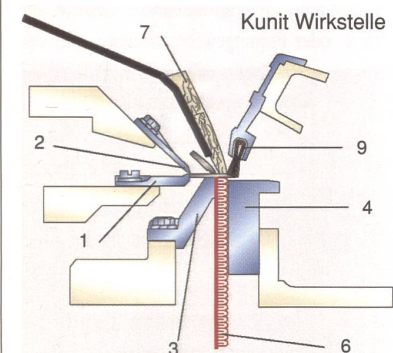


Abb: 1: Kunit Wirkstelle, 1 Nadelbarre, 2 Schliessdrahtbarre, 3 Abschlagplattenbarre, 4 Stützschiene, 6 Kunitware, 7 Faservlies, 9 Bürstenbarre

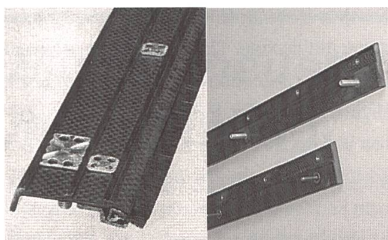


Abb. 2: als CFK; links – Vollprofil, rechts – Sandwichstruktur (Fotos: KVB)

Durch diese Ergebnisse ermutigt, wurden die CFK-Bauteile mittlerweile erfolgreich in Produktionsanlagen mit bis zu 2'800 mm Arbeitsbreite integriert. Die Praxistests konzentrierten sich dabei auf die Bürstenbarren im Kurzzeitbetrieb bei Drehzahlen bis 2'000/min, und im Dauerbetrieb mit vorerst ca. 1'500/min.

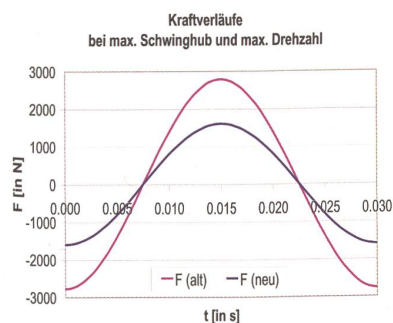


Abb. 3: Kraftverläufe bei maximalem Schwingungshub und maximaler Drehzahl, mit der Bürstenbarre in der Ausgangsversion und in modifizierter CFK-Konstruktion an der STFI-Labormaschine

Schlussfolgerung

Die erstmals bei der Gestaltung eines grösseren bewegten Bauteils einer Wirkmaschine eingesetzte CFK-Struktur erfüllte sowohl im Labor als auch im Praxisbetrieb alle Erwartungen. Die Massereduzierung im Vergleich zur Ausgangsversion führte zu einer Minimierung der hohen, dynamisch wirkenden Kräfte. Verschraubungen als kraftschlüssige Verbindung waren jedoch nur für eine Vollprofilbauweise der CFK-Struktur nutzbar. Bei der Sandwichkonstruktion führten die zu übertragenden Kräfte zu einem Lösen der Inserts.

Die erzielten Ergebnisse sind äusserst ermutigend. Sie werden den CFK weitere Wege als Bauteile in der Wirkmaschine ebnen. Dies gilt besonders für bewegte Bauteile mit oszillierenden Bewegungen. Was die CFK-Strukturen für den Textilmaschinenbau so interessant machen: Hohe Festigkeiten bzw. hohe Steifigkeiten, niedrige Massen und extrem geringe Ausdehnungskoeffizienten.

Abstandsgewirke, hergestellt auf Rechts-Rechts-Raschelmaschinen

Ulricke Schlenker, Karl Mayer Textilmaschinen GmbH, Obertshausen, D

Seit vielen Jahren massgeblich an der Entwicklung technischer Textilien beteiligt, sind gewirkte Abstandsstrukturen. Vielfältige Konstruktionsmöglichkeiten und Materialeinsätze machen dieses Textil zum Multitalent. So kann der Abstand zwischen den bedingt unabhängig voneinander herstellbaren Stofflagen variiert werden, die Oberflächen lassen sich vielfältig strukturieren, und durch die Steifigkeit der Abstandsfäden und die Art ihrer Anordnung sind unterschiedliche Beschaffenheiten der luftgefüllten Schicht möglich. Diese durchgehende Luftlage macht die Gestaltung eines komplexen Klimaverhaltens möglich – im Gegensatz beispielsweise zu den vielen kleinen, getrennten Hohlräumen des Polyurethanschaums.

Die Maschenstruktur verleiht dem Textil ein definiertes elastisches Verhalten. Es ist äusserst leicht, reissfest, lässt sich sehr gut pflegen und vielseitig drosseln. Nach Belastungen nimmt der Stoff wieder seine ursprüngliche Dicke an. Er gleicht Temperaturschwankungen aus und schluckt Lärm. Voraussetzung für all dies: eine zuverlässige, flexible und effizient arbeitende Maschentechnik.

Rechts-Rechts-Technik

Für die Produktion von Abstandsgewirken können die Rechts-Rechts-Raschelmaschinen vom Typ RD 6 und RD 4 eingesetzt werden. Mit diesen vier- bis sechsbarrigen Maschinen lassen sich effizient hochqualitative Abstandsgewirke in den Feinheiten von E 18 bis E 32 und mit Abständen von bis zu 9 mm herstellen. Aber der Pioniergeist der Produktentwickler, gerade im Bereich funktioneller 3-D-Textilien, kennt keine Grenzen. Schon werden grössere Abstandsmasse und gröbere Feinheiten verlangt.

Die neue Maschine RD 7 für Abstandsgewirke wird in den Feinheiten E 12 und E 16 angeboten – genau das Richtige für die Herstellung grober Stoffe mit einer Höhe von bis zu 15 mm (Abb. 1). Durch spezielle Legungen im Abstand, können auch Dicken über den eingestellten Abschlagkammerabstand hinaus erreicht werden. Die Maschine arbeitet mit maximal sieben Grundbarren. Jeweils zwei davon arbeiten auf einer Nadelbarre und die mittleren drei bedienen beide Nadelbarren. Somit sind flexible Gestaltungsmöglichkeiten sowohl in den

Bindungen der Deckflächen als auch in den abstands bildenden Fäden gegeben. Die abstandslegenden Grundbarren lassen sich also auch für die Dessinierung oder für die Funktionalität der Oberflächen einsetzen. Als Beispiel hierfür: einseitig geöffnete Abstandsporen, die für frischen Wind, z.B. beim Sport, sorgen. Die Abstandsfäden können in unterschiedlichsten Winkeln – sowohl in Längs- als auch in Querrichtungen – verlegt werden. Das Resultat: eine garantiert stabile, sich nach Belastungen regenerierende Distanz zwischen Stoffober- und -unterseite.

Elektronische Ansteuerung der Grundlegebarren

Durch eine elektronische Ansteuerung der Grundbarren lässt sich bei der RD 7 das Muster einfach und unproblematisch wechseln. Ebenso einfach und unproblematisch kann die Ge-

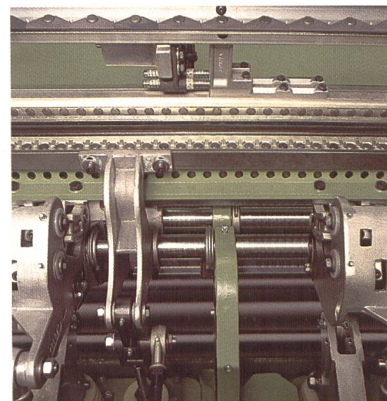


Abb. 1: Übersichtliche Anordnung der Wirkelemente bei der RD 7 N