

SCHNELLER EINGEPACKT PACKING FASTER

Faserverstärkter Positionierhebel für Verpackungsmaschinen

Bei der Entwicklung von Verpackungsmaschinen liegt der Fokus auf Zuverlässigkeit, Ökologie und Produktivität. Zur Steigerung der Produktivität muss sich die Taktzeit verringern. Die ergibt sich aus der maximalen Drehzahl der beweglichen Maschinenteile. Diese wiederum ist abhängig von der elastischen Verformung des eingesetzten Werkstoffs während der Beschleunigung der Maschinenteile. CFK mit seiner hohen Steifigkeit und geringen Dichte weist für beschleunigte Teile signifikante Vorteile gegenüber metallischen Werkstoffen auf.

In den vergangenen Jahren führten die Anforderungen an die Produktivität in Kombination mit der wachsenden Wettbewerbssituation am Markt zur kontinuierlichen Verringerung der geforderten Taktzeiten bei Verpackungsmaschinen. Die materialspezifischen Eigenschaftsspektren der metallischen Werkstoffe lassen eine weitere Erhöhung der Produktivität kaum zu.

Eine Möglichkeit zur Steigerung der Leistungsfähigkeit besteht jedoch in der Verwendung moderner Werkstoffe. Carbonfaserverstärkte Kunststoffe (CFK) finden aufgrund ihrer hohen Steifigkeit, ihrer geringen Dichte und ihres großen Dämpfungsvermögens bereits bei vielen hochdynamisch angeregten Konstruktionen Anwendung.

Gemeinschaftsarbeit am Hebel

Während die Endlosfaserverstärkung von Kunststoff bei hochbelasteten Bauteilen in Verarbeitungsanlagen verschiedener Branchen bereits weit verbreitet ist, findet sie in der Sparte der Verpa-

Fibre-reinforced positioning lever for packaging machines

In the development of packaging machines, the focus is on reliability, ecology and productivity. In order to increase productivity, it is necessary to reduce the cycle time, which is defined from the maximum speed of the moving parts of the machine. This, in turn, is dependent on the elastic deformation of the material used during the acceleration of the machine parts. In this regard, CFRP, with its high degree of rigidity and low density, exhibits significant advantages vis-à-vis metallic materials for parts undergoing acceleration.

In recent years, productivity requirements in combination with the intensifying competitive situation in the market have resulted in the continual reduction of cycle times required in designing packaging machines. The material-specific range of properties of metallic materials scarcely allow for any further increase in productivity.

One possibility, therefore, to increase the performance is to make use of modern materials. Due to their high rigidity, low density and high damping capacity, carbon fibre-reinforced plastics (CFRP) have already found a use in many highly dynamically instigated constructions.

Teamwork at the lever

Whereas the continuous fibre reinforcement of plastic in highly stressed components is already widespread in processing machines in various industries, little attention has been paid to it in the sector of packaging machines. In order to highlight this potential for improving efficiency, the Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH (LZS) has – with the support of the Institute for Lightweight Engineering and Polymer Technology (ILK) at the Technische Universität Dresden – developed a positioning lever in an innovative hybrid CFRP-aluminium design for use in packaging machines.

In addition to the numerical optimisation of the laminate structure, the vibration behaviour and the deformation under load has been simulated. The comparison of the simulations results with measurements made on a conventional aluminium-construction positio-



*Positionierhebel in neuartigem hybridem CFK-Aluminium-Design (vorn: CFK-Hebel mit lebensmittelechter Beschichtung) und konventionell aus Aluminium gefertigter Positionierhebel (im Bildhintergrund)
Positioning lever in innovative hybrid CFRP-aluminium design (see front of picture: CFRP lever arm with food-safe coating) and positioning lever in conventional aluminium design (back of picture)*

ckungsmaschinen noch wenig Beachtung. Um das diesbezügliche Potenzial zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit herauszustellen, entwickelte die Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH (LZS) mit Unterstützung des Institutes für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) der Technischen Universität Dresden einen Positionierhebel in innovativer hybrider CFK-Aluminium-Bauweise zum Einsatz in Verpackungsmaschinen.

Neben der numerischen Optimierung des Laminataufbaus wurden das Schwingverhalten und die Verformung unter Last simuliert. Der Vergleich der Simulationsergebnisse mit Messungen an einem konventionellen Positionierhebel in Aluminiumbauweise zeigte, dass sich die Abweichung des Positionierhebels von seiner Sollbewegung im Betrieb durch den Einsatz von CFK um mehr als die Hälfte verringern ließ.

Zur Validierung dieser Simulationsergebnisse werden aktuell auf einem Versuchsstand Bewegungsmessungen und ein Langzeitbetriebstest an einem Prototypen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser experimentellen Untersuchungen sind dann Grundlage für die weitere Anpassung der erstellten FE-Modelle und der Konstruktion.

ning lever revealed that the deviation of the positioning lever from its theoretical motion in operation could be reduced by more than half by the use of CFRP.

In order to validate these simulation results, motion measurements are currently being carried out on a test stand and a longterm operational test on a prototype. The results of these experimental investigations will then provide the basis for the further adaptation both of the FE models created and the construction.

Weitere Informationen/Further information:

Leichtbau-Zentrum Sachsen (LZS) GmbH, Dresden, www.lzs-dd.de

Kai Steinbach,

Bereichsleiter Engineering/Division Manager Engineering,
+49 (0) 351 / 463-387 44, steinbach@lzs-dd.de

Dr.-Ing. Ulf Martin,

Vorsitzender Geschäftsführer/CEO,
+49 (0) 351 / 463-394 77, martin@lzs-dd.de

Composites Europe 2017 · 19. bis 21.09.2017

Halle 4 · Stand A43

