



In Folge der Elektrifizierung eröffnen sich viele neue Anwendungsbereiche für die reibwert-erhöhenden Scheiben, beispielsweise am Chassis oder Fahrwerk.

© 3M

3M Friction Shims ermöglichen sichere Verbindungen bei hohem Batteriegewicht

E-Autos haben buchstäblich schwer zu tragen. Der elektrifizierte Antriebsstrang mit seiner Batteriekapazität erhöht das Powertrain-Gewicht im Vergleich zu klassischen Verbrennungsmotoren erheblich. Zwischen 300 und 750 kg bringen aktuell die Akkus der Stromer auf die Waage, um alltagstaugliche Reichweiten mit einer Batterieladung zu ermöglichen. Das stellt hohe Anforderungen an die Konstruktion – insbesondere was die Schraubverbindungen angeht.

Gleichzeitig zur Elektrifizierung des Antriebs unternehmen die Hersteller umfassende Anstrengungen im Bereich der Leichtbaukonstruktionen und bei der Auswahl innovativer Verbundwerkstoffe. Das bringt wiederum erhöhte Anforderungen an die Konstruktion von Fahrwerk, Achsen und Chassis mit sich: Es werden Maßnahmen notwendig, um Verbindungen gegen hohe Scherkräfte zu sichern – zum Beispiel, damit die Fahrwerksverschraubungen auch eine unliebsame Fahrzeug-

Berührung mit der Bordsteinkante unbeschadet übersteht. Als Praxislösung haben sich in einer Reihe von Elektro- und Hybrid-Serienfahrzeugen reibwert-erhöhende Scheiben wie 3M Friction Shims bewährt.

Gegen hohe Scherkräfte sichern

Die Scheiben dienen dazu, die Schraubverbindungen gegen hohe Scherkräfte zu sichern. In reibschlüssigen Verbindungen begrenzt der statische Reibwert

die übertragbaren Kräfte und Drehmomente. Reibwerterhöhende Maßnahmen ermöglichen es, diese Grenzen nach oben zu verschieben und somit verlässliche, robuste Verbindungen zu schaffen. Bislang kommen die Scheiben im Automobilbau insbesondere im Antriebsstrang von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor zum Zuge. Hier ermöglichen sie zuverlässige und gleichzeitig leichte Konstruktionslösungen, beispielsweise Stirnpressverbindungen mit einer Zentralverschraubung an



Kurbelwellen oder Nockenwellenverstellern. Somit lassen sich auf einfache und kostengünstige Weise ohne konstruktive Änderung der Verbindung bis zu fünf Mal höhere Drehmomente reibschlüssig sicher übertragen. Die Scheiben unterstützen Automobilhersteller und Zulieferer zudem dabei, ihre Leichtbauziele zu erreichen.

Reibwerterhöhende Scheiben für Elektromobilität

In Folge der Elektrifizierung des Automobils eröffnen sich zahlreiche neue Anwendungsbereiche für die Scheiben – beispielsweise Verbindungen zwischen Chassis, Achsen oder dem Fahrwerk. Aufgrund der erhöhten Anforderungen im Elektrofahrzeug eignen sich insbesondere Scheiben mit groben Oberflächen-Körnungen für zuverlässi-

Lösungen für individuelle Anforderungen

Reibwerterhöhende Maßnahmen mit 3M Friction Shims tragen zu leichteren und kompakteren Konstruktionen bei, ohne dabei Kompromisse bei Kraft- und Drehmomentübertragung einzugehen. Sie bestehen aus einem Stahlsubstrat mit einer Chemisch-Nickel-Beschichtung und darin eingelagerten Diamanten. Wenn die Scheibe zwischen zwei Komponenten verpresst wird, dringen die Diamanten in die Gegenflächen ein und bilden so einen Mikroformschluss. Rund 240 Millionen Scheiben wurden bereits für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche produziert. Mit langjähriger Expertise im Automobilbereich bietet 3M hohes Anwendungswissen sowie Fachkompetenz zum Thema Reibwerterhöhung aus einer Hand. Auf diese



3M Friction Shims gibt es in zahlreichen kundenspezifischen Ausführungen. © 3M

ge und sichere Verbindungen von Aluminium und KTL-beschichteten Bauteilen. Wenn die Möglichkeiten von reibwerterhöhenden Maßnahmen bereits in der Fahrzeugentwicklung und Konstruktion berücksichtigt werden, können sie gezielt Leichtbaumaßnahmen unterstützen. Das Resultat sind leichtere und kompaktere Konstruktionen im Elektrofahrzeug, ohne dabei Kompromisse bei Kraft- und Drehmomentübertragung einzugehen. Darüber hinaus sind 3M Friction Shims dünn genug und weisen flexible Design-Möglichkeiten auf, um an bestehende Baugruppen-Designs angepasst zu werden. Somit ist es möglich, bestehende Geometrien im Nachhinein zu optimieren.

Weise ist es möglich, für die individuellen konstruktiven Anforderungen jeweils geeignete, effiziente und zuverlässige Lösungen zu finden. ■



3M Advanced Materials
go.3M.com/FrictionShimsAuto



Dipl.-Ing. Florian Grimm ist Global Technical Lead – Auto Electrification in der Advanced Materials Division bei 3M Technical Ceramics.

3M Technical Ceramics

Keramische Hochleistungsprodukte

3M Technical Ceramics, eine Zweigniederlassung der 3M Deutschland GmbH, zählt zu den weltweit führenden Anbietern keramischer Hochleistungsprodukte für industrielle Anwendungen und ist ein Spezialist im Bereich Nickel-Dispersionsschichten. Zum Produktportfolio gehören zehn spezialisierte Keramikwerkstoffe, die Anwender aus über 30 Industrien nutzen.

Technologien für die Automobilindustrie

Kunden aus der weltweiten Automobilindustrie vertrauen auf die Keramik- und Technologiekompetenz. Gemeinsam mit ihnen entwickelt 3M Technical Ceramics kontinuierlich neue Produktlösungen und Herstellungsprozesse. Zu den verwendeten Werkstoffen in den unterschiedlichsten Märkten zählen Boride, Carbide und Nitride wie beispielsweise Borcarbid, Bornitrid, Siliciumcarbid, Siliciumnitrid oder Titandiborid.

3M – eines der innovativsten Unternehmen weltweit

Der Multitechnologiekonzern 3M wurde 1902 in Minnesota, USA, gegründet und zählt heute zu den innovativsten Unternehmen weltweit. Mit 95.000 Mitarbeitern ist 3M in über 190 Ländern vertreten. Grundlage für die Innovationskraft ist die vielfältige Nutzung von 51 eigenen Technologieplattformen. 3M hält über 25.000 Patente und macht rund ein Drittel des Umsatzes mit Produkten, die seit weniger als fünf Jahren auf dem Markt sind.



3M Deutschland GmbH
Carl-Schurz-Str. 1
41453 Neuss
Telefon: +49 (0) 02131-140
E-Mail:
specialmarkets@mmm.com
Serviceforum:
go.3M.com/service-forum