

3M™ Reibwerterhöhende Scheiben für Automobil-Anwendungen

Früher bekannt als EKagrip®

Mit 3M™ Reibwerterhöhenden Scheiben eröffnen sich vielfältige Möglichkeiten, leichtere und kompaktere Konstruktionen zu realisieren, ohne dabei Kompromisse bei Kraft- und Drehmomentübertragung eingehen zu müssen.

Eigenschaften

Besonders in der Automobilindustrie geht der Trend zu kompakteren, einfacheren und leichteren Konstruktionen, die aber nichtsdestotrotz absolut zuverlässig sein müssen. Typische Beispiele hierfür sind Stirnpressverbindungen mit Zentralschraube an Kurbelwellen, Nockenwellen und Ausgleichswellenmodulen sowie Welle-Nabe-Verbindungen. Der Ruf nach maximaler Leistungsdichte, d. h. die Übertragung immer größerer Kräfte und Momente in immer kompakteren, leichteren Konstruktionen stellt eine große Herausforderung für die Konstrukteure dar. In reibschlüssigen Verbindungen begrenzt der statische Reibwert die übertragbaren Kräfte und Drehmomente. Reibungserhöhende Beschichtungen ermöglichen es, diese Grenzen zu verschieben. Bei der Auslegung von reibschlüssigen Verbindungen können physikalische Parameter wie Hauptabmessungen und Flächenpressung meist nur in einem engen Bereich variiert werden.

Die Kraftübertragung in diesen Verbindungen ist deshalb im Wesentlichen durch den statischen Reibwert zwischen den zu fügenden Komponenten begrenzt. Viele Anwendungen erfordern jedoch ein deutlich erhöhtes Niveau der Kraft- und Drehmomentübertragung. Deshalb müssen neue Wege gefunden werden, um die Belastbarkeit solcher Verbindungen zu erhöhen. Ein zielführender Ansatz ist die Aufbringung einer reibungserhöhenden Nickel-Diamantbeschichtung auf dünne Stahlfolien, die dann zwischen die Verbindungspartner eingelegt werden. Abhängig von anderen Anwendungsfaktoren können so statische Reibwerte >0,6 erreicht werden, die eine Übertragung entsprechend höherer Kräfte und Momente ermöglichen.

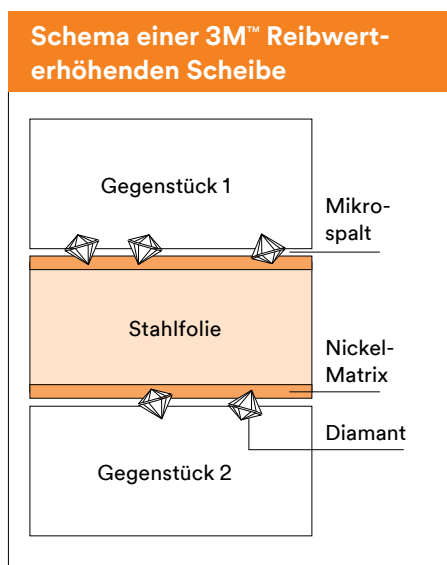


Abb. 1: Tribosystem mit 3M™ Reibwerterhöhender Scheibe

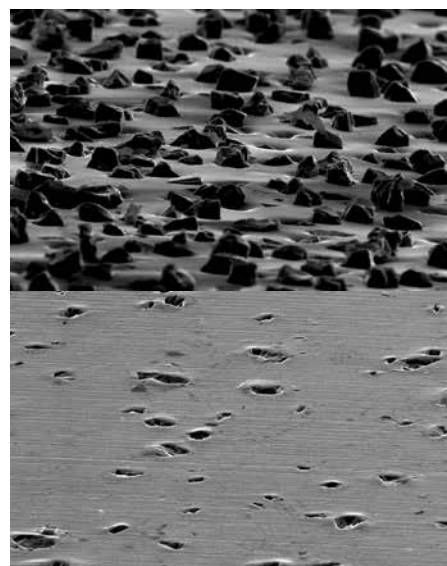


Abb. 2: Kontaktfläche einer reibschlüssigen Verbindung mit 3M™ Reibwerterhöhender Scheibe nach Montage und Demontage

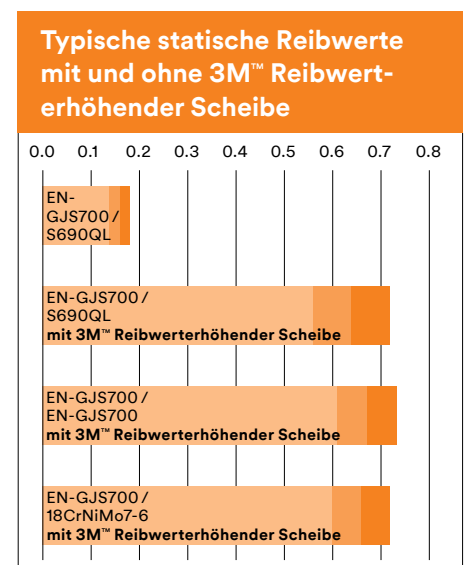


Abb. 3: Ergebnisse von Versuchsreihen zum statischen Reibwert (dunkle Balkendiagramm-Bereiche kennzeichnen die Streuung)

Herstellung

3M™ Reibwerterhöhende Schichten bestehen aus einer Chemisch-Nickel Matrix, in die während des Beschichtungsvorgangs eine spezifizierete Menge an Diamantpartikeln definierter Größe eingelagert wird. Die beschichteten Scheiben werden anschließend wärmebehandelt, um Eigenspannungen in der Schicht abzubauen und um die Verankerung der Diamanten in der Nickelmatrix weiter zu erhöhen.

Montage

Bei der Montage der Verbindung drücken sich die Diamantpartikel in die weichere Gegenfläche ein. Zwischen den Bauteilen entsteht so ein Mikroformschluss (Abb. 1 und Abb. 2). Die Haupteinflussparameter auf diesen Mikroformschluss und damit auf den erreichbaren statischen Reibwert, sind neben den Werkstoffen der Fügepartner deren Oberflächenrauigkeit sowie die Flächenpressung im Fügespalt. Abb. 3 zeigt typische statische Reibwerte für unterschiedliche Werkstoffkombinationen mit und ohne 3M™ Reibwerterhöhenden Scheiben.

Anwendung

Mit 3M™ Reibwerterhöhenden Scheiben können auf eine einfache und kostengünstige Weise ohne konstruktive Änderung der Verbindung bis zu vier Mal höhere Drehmomente reibschlüssig sicher übertragen werden.

Aktuell in Serie sind eine Vielzahl von Motorenanwendungen hauptsächlich in Kurbelwellenverbindungen, Nockenwellen und Ausgleichswellenmodulen. Weitere Anwendungsgebiete sind Lenkung, Fahrwerk, Getriebe und Karosserie.

Namhafte Automobilfirmen wie Audi, BMW, Chrysler, Daimler, Ford, GM, Mazda, Porsche, Volvo und VW bauen auf 3M™ Reibwerterhöhende Scheiben in ihren Konstruktionen. Bereits heute sind Millionen von 3M™ Reibwerterhöhenden Scheiben auf der Straße unterwegs. Neben Automobil-Anwendungen werden 3M™ Reibwerterhöhende Scheiben auch noch in einer Vielzahl von anspruchsvollen Anwendungen im Motorsport erfolgreich eingesetzt.

Das Produkt wird hergestellt und verkauft von 3M Technical Ceramics, Zweigniederlassung der 3M Deutschland GmbH.

Gewährleistung und Haftungsbeschränkung: Viele Faktoren, die außerhalb unserer Kontrolle sind und dem besonderen Wissen und der Kontrolle des Verwenders unterliegen, können den Gebrauch und die Leistung des Produktes in einer bestimmten Anwendung beeinflussen. Der Verwender selbst ist daher für die Beurteilung des Produktes verantwortlich und muss in diesem Zusammenhang eigenständig entscheiden, ob es sich für den konkret beabsichtigten Einsatzzweck eignet. Der Verwender ist im Rahmen der eigenen Nutzung und Verwendung des Produktes dafür verantwortlich und muss sicherstellen, dass hierbei keine geistigen Eigentumsrechte oder sonstigen Rechte Dritter verletzt werden. Wir gewährleisten, dass das Produkt die geltenden bzw. vereinbarten Spezifikationen zur Zeit seiner Versendung erfüllt.

WIR MACHEN JEDOCH KEINE DARÜBERHINAUSGEHENDEN GEWÄHRLEISTUNGEN ODER ZUSICHERUNGEN, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH KONKLUDENT. DIES GILT INSBESONDERE FÜR GEWÄHRLEISTUNGEN ODER ZUSAGEN ÜBER DIE GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER FÜR GEWÄHRLEISTUNGEN, DASS RECHTE DRITTER NICHT VERLETZT WERDEN ODER GEWÄHRLEISTUNGEN ODER ZUSAGEN, DIE SICH AUS GEWOHNHEITEN ODER HANDELSBRÄUCHEN ERGEBEN MÖGEN.

Für die Qualität unserer Produkte leisten wir nach Maßgabe unserer jeweiligen Verkaufsbedingungen Gewähr.

Haftungsbeschränkung: Im Rahmen des rechtlich zulässigen haften wir nicht für Verluste oder Schäden, die sich aus dem Produkt ergeben, gleichgültig ob diese direkt oder indirekt entstehen, ob es sich um Neben- oder Folgeschäden handelt und unabhängig davon, auf welcher Rechtsgrundlage diese behauptet werden. Wir haften jedoch für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit. Wir haften ferner bei schuldhafter Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Bei leicht fahrlässiger Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist unsere Haftung auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden beschränkt. Die Haftung wegen schuldhafter Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit bleibt unberührt; dies gilt auch für die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz. Weitere Ansprüche auf Schadensersatz sind ausgeschlossen.

Technische Daten: Technische Daten, Empfehlungen und andere Aussagen, die in diesem Dokument oder von unseren Mitarbeitern gemacht werden, beruhen auf Tests oder Erfahrungen, die wir für valide halten. Die Genauigkeit oder Vollständigkeit dieser Informationen haben jedoch nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften des Produktes oder dessen Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern. Diese Informationen sind für Personen mit ausreichenden Kenntnissen und technischem Wissen gedacht, um sie ihrer eigenen sachgemäßen Beurteilung zu unterziehen. Mit diesen Informationen wird keine Lizenz gewährt oder impliziert, die sich aus unseren geistigen Eigentumsrechten oder denen eines Dritten ableiten ließe.



3M Technical Ceramics
Zweigniederlassung der
3M Deutschland GmbH
Max-Schaidhauf-Straße 25
87437 Kempten, Germany
T +49 (0)831 5618-0
F +49 (0)831 5618-345
info.technical-ceramics@3M.com
www.3M.de / Technical-Ceramics

Das Managementsystem ist zertifiziert
nach DIN ISO 9001, DIN ISO 50001,
DIN ISO 14001.

Please recycle. Printed in Germany.
© 3M 2015. All rights reserved.
Issued: 09/15

3M is a trademark of 3M.
Used under license by
3M subsidiaries and affiliates.