FILK Freiberg Institute

STANDARDGEGENMATERIALIEN FÜR ELASTOMER-REIBUNGSPRÜFUNGEN

BMWi INNO-KOM-Ost MF 100064 | Laufzeit: 01.2011 – 12.2012 | Andrea Stoll, FILK Freiberg

Projektidee

Knarzen und Quietschgeräusche im Alltag werden als störend empfunden und gelten daher als unerwünscht. Beispiele dafür sind das Schreiben mit Kreide an der Tafel, das Öffnen einer Tür oder die hochfahrende Seitenscheibe des Autos. Diese Geräusche entstehen durch reibungsphysikalische Vorgänge zweier relativ zueinander bewegter Körper. Die hörbaren Schwingungen werden durch den stetigen Wechsel zwischen Haften und Gleiten (Stick-Slip-Effekt) initiiert. Daraus folgt, dass durch angepasste Werkstoffe oder durch Verhinderung der Relativbewegung Stick-Slip und damit auch Störgeräusche vermieden werden können. Besonders Elastomere, in Fahrzeugen meist als Dichtung eingesetzt, zeigen ein sehr komplexes Verhalten bei Reibvorgängen, einerseits wegen ihres Dämpfungsverhaltens und andererseits wegen ihrer Weichheit, durch welche die reale Kontaktfläche bei einem glatten Reibpartner sehr groß werden kann. Durch Anregung des gesamten Fahrzeugs infolge Straßenunebenheiten und Motorvibration entstehen unvermeidbare Relativbewegungen, die abhängig vom Reibpartner Störgeräusche hervorrufen können. Um präventiv das Stick-Slip-Risiko eines Materials messen und beurteilen zu können, bestand industrieseitig der Wunsch, geeignete, standardisierte Reibpartner in definierter Oberfläche und Form für Reibungsmessungen einzusetzen. Generelles Ziel war dabei die Realisierung eines standardisierten Prüfverfahrens für Stick-Slip-Eigenschaften von Dichtungen. Um präventiv das Stick-Slip-Risiko eines Materials messen und beurteilen zu können, bestand sollten dafür geeignete, standardisierte Reibpartner in definierter Oberfläche und Form für Reibungsmessungen gefunden werden.

Kundennutzen

Im Rahmen des Projektes wurden daher definierte Probenkörper als Gegenmaterial untersucht. Dabei konnte im Hinblick auf verschiedene Anforderungen nach einer realen Oberfläche, einer kostengünstigen Herstellung, günstigem Verschleißverhalten, chemischer und thermischer Beständigkeit sowie der ausreichenden Differenzierung verschiedener Reibverhalten eine Materialauswahl getroffen werden, welche es erlaubt, reproduzierbare Messergebnisse zu erhalten. Damit liegt neben einem qualitativ hochwertigen Gegenmaterial auch eine normungsfähige Prüfung des Stick-Slip-Verhaltens elastomerer Dichtungsgeometrien gegen reale Kontaktpartner vor. Die Vorhabensergebnisse haben vor allem Auswirkungen in der Automobil- und deren Zulieferbranche. Die praxisnahe Prüfung von elastomeren Dichtungen erfordert praxisnahe Gegenmaterialien. Mit Hilfe der entwickelten Prüfvorschrift und den ermittelten, standardisierten Gegenmaterialien können Zulieferer aus der Kunststoffbranche, der Glasindustrie sowie die Anwender aus der Automobilindustrie ihre Produkte optimieren. Somit werden spätere Reklamationskosten verringert, die Kundenzufriedenheit erhöht und die wirtschaftliche Stabilität gesichert. Weiterhin können Forschungs- und Materialprüfungseinrichtungen von den Ergebnissen profitieren.

Ausblick

Diese Prüfung kann für die Entwicklung neuer Geometrien und für die präventive Stick-Slip-Analyse Anwendung finden und trägt somit zur Optimierung der Dichtungen seitens der Automobil- und deren Zuliefererindustrie bei. Die Vertreter der Dichtungshersteller können somit im Vorfeld ihre Dichtungen auf die Stick-Slip-Anfälligkeit untersuchen, bevor sie im Automobil verbaut ist. Alternativ kann auch der Kunststoff- oder Glashersteller verschiedene Dichtungen gegen sein Material prüfen und ebenfalls sein Produkt hinsichtlich der Knarzeigenschaften überprüfen. Weiterhin wird das Prüfspektrum am FILK mit Hilfe der optimierten Prüfvorschrift erweitert. <link bericht bmwi inno-kom-ost mf>Für weitergehende Informationen stellen Sie bitte hier Ihre Anfrage.

Das Forschungsvorhaben „Standardgegenmaterialien für Elastomer-Reibungsprüfungen“, Reg.-Nr.: MF100064 wurde anteilig vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen in Ostdeutschland – Modul Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“ über den Projektträger EuroNorm GmbH gefördert. Wir bedanken uns für die gewährte Unterstützung.