

Heiß, schnell und leicht – Intelligenz im Abgastrakt

Neue keramische Material- und Fertigungskonzepte aus den Dresdner Fraunhofer-Instituten lösen den Zielkonflikt zwischen hoher Temperaturbelastung, geringem Gewicht, Effizienz und Fertigungskosten in modernen Brennräumen und Abgassystemen.

Moderne, umweltfreundliche Verbrennungsmotorkonzepte für Straßenfahrzeuge stellen steigende Anforderungen an die Temperaturfestigkeit der Komponenten in Brennraum und Abgasstrang. Gleichzeitig wächst die Komplexität der Abgasmachbehandlung auch in kleineren, preissensiblen Fahrzeugklassen, zum Beispiel durch zusätzliche Katalysatoren und Rußpartikelfilter. Effizienzsteigernde Maßnahmen wie die Rückgewinnung thermischer Restenergie sind notwendig, um die CO₂-Einsparziele zu erreichen. Bei all diesen Aspekten darf die Kostenseite jedoch nicht vernachlässigt werden.

Die drei Dresdner Fraunhofer-Institute IKTS, IWS und IFAM zeigen erstmals gemeinsam Lösungen für diese Probleme im Rahmen der Fraunhofer-Allianz autoMOBILproduktion auf der »Z 2011« vom 1.-4. März 2011 in den Leipziger Messehallen. Eine Reihe von neuen Ansätzen und Fertigungstechnologien wird anhand eines »Gläsernen Abgasstrangs« in kompakter Form präsentiert.

Das Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS zeigt, wie das Eigenschaftsprofil von besonders stark beanspruchten Bereichen, etwa im Brennraum, an Ventiltellern oder Abgasturboladern durch eine gezielte lokale Veränderung der Randschicht verbessert werden kann. Dafür sind Verfahren wie Härten, Umschmelzen oder Auftragsschweißen mithilfe des Laserstrahls hervorragend geeignet, da sie die Lebensdauer trotz geringer Energieeinträge optimal steigern können. Auch zum Schweißen ist der Laser vorteilhaft einsetzbar, etwa um dünne Blechstrukturen an Abgas-Wärmetauschern mithilfe einer schnellen Strahlableitung effektiv zu bearbeiten. Dünne Kohlenstoffschichten mit diamantähnlichen Eigenschaften wiederum helfen, Verschleiß und Reibung von Kolbenringen zu minimieren und damit nicht nur die Lebensdauer, sondern auch die Effizienz des Motors zu steigern.

Das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS präsentiert hochtemperaturfeste, extrem leichte Turbinenräder

Ihr Ansprechpartner:

Dr. Michael Stelter

Fraunhofer-Institut für
Keramische Technologien und Systeme
Winterbergstraße 28
01277 Dresden
Telefon 0351 2553-7648
Telefax 0351 2553-7600
michael.stelter@ikts.fraunhofer.de

Dresden,
16. Februar 2011

aus Siliciumnitrid für Abgasturbolader, die im hoch produktiven Spritzguss hergestellt werden.

Temperaturbeständige Polymerkeramik kann ebenfalls über Spritzgießen verarbeitet werden und dient dem kostengünstigen Packaging von Sensoren für die Abgasnachbehandlung. Mit der keramischen Multilayertechnologie zeigt das Fraunhofer IKTS zudem einen Weg, wie solche Sensoren selbst (u. a. für Druck, Temperatur und Ruß) in hohen Stückzahlen zu niedrigen Kosten und mit besserer Qualität gefertigt werden können.

Neuartige Rußfilter und Katalysatorträger lassen sich mit IKTS-Verfahren aus Schaumkeramik und extrudierten, porösen Materialien wie Cordierit und niedrig sinterndem Siliciumcarbid herstellen. Gezeigt werden auch sehr leichte und gleichzeitig hochtemperaturfeste Aktorelemente wie keramische Abgasklappen.

Selbst in der thermischen Restenergienutzung findet sich Keramik aus dem Fraunhofer IKTS in Form von thermoelektrischen Generatoren wieder, die Abgaswärme in elektrischen Strom verwandeln.

Ein neuartiger Schalldämpferwerkstoff in Form metallischer Hohlkugelstrukturen wird durch das Fraunhofer IFAM Dresden präsentiert. Diese Hohlkugelstrukturen stellen einen selbsttragenden, mechanisch und thermisch stabilen Absorberwerkstoff dar, dessen akustisches Verhalten maßgeschneidert werden kann. Dieser wird zukünftig nicht nur klassische Absorberwerkstoffe ersetzen, sondern auch die Gestaltung von Bauelementen ermöglichen, die mehrere Funktionen in sich vereinen, wie beispielsweise Schalldämpfer, Katalysatoren und Partikelfilter .

Drei Institute – ein kompaktes Exponat

Ihr Ansprechpartner:

Dr. Michael Stelter

Fraunhofer-Institut für
Keramische Technologien und Systeme
Winterbergstraße 28
01277 Dresden
Telefon 0351 2553-7648
Telefax 0351 2553-7600
michael.stelter@ikts.fraunhofer.de

Die drei Fraunhofer-Institute IWS, IKTS und IFAM präsentieren den »Gläsernen Abgasstrang« gemeinsam in Halle 5, Stand F28. In Dresden befinden sich die Institute auf dem Campus des Fraunhofer-Institutszentrums, wo durch die räumliche Nähe eine intensive Kooperation zum Nutzen der Kunden ermöglicht wird.