

Entwicklung einer elektrisch leitfähigen keramischen Funktionsschicht für Abgassensoren

Verfasser: Dr.-Ing. Peter Bartscherer

Zusammenfassung

Im Rahmen der sog. On-Board-Diagnose müssen alle Abgasnachbehandlungseinrichtungen im Automobil ständig auf ihre korrekte Funktion hin überprüft werden. Auch der Dieselpartikelfilter (DPF), der ständig mit Dieselruß befüllt und regeneriert wird, fällt darunter. Zu dessen Überwachung ist ein Rußsensor („soot sensor“) stromabwärts eingebaut. Er besteht aus einem beheizbaren planaren keramischen Element, auf dem Interdigitalelektroden aufgebracht sind. Zwischen die Elektroden wird eine elektrische Spannung angelegt. Ruß scheidet sich vor allem elektrophoretisch auf dem Sensor ab. Ab einer bestimmten Beladung bilden sich erste Perkolationspfade aus und ein Strom, der als Sensorsignal dient, kann fließen. Sobald der Sensor eine bestimmte Beladung, die einer vorher festgelegten Stromstärke entspricht, erreicht hat, wird der Sensor auf Temperaturen oberhalb der Rußabbrandtemperatur geheizt und nach dem Abkühlen auf Abgastemperatur steht er wieder zur Messung zur Verfügung. Da die Regenerationshäufigkeit direkt von der Rußkonzentration im Abgas abhängt, kann diese Art von Sensor zur Erkennung von Filterdefekten benutzt werden.

Nachteilig bei diesem Sensorprinzip ist die Blindzeit, die u.a. dadurch gekennzeichnet ist, dass während der Rußbeladungsphase erst dann ein Strom fließt, wenn sich erste Perkolationspfade ausgebildet haben.

Hier setzt die vorliegende Arbeit an. Ihr übergeordnetes Ziel ist es zu prüfen, ob mit Hilfe einer keramischen Funktionsschicht, die auf den Sensor aufgebracht wird und die eine bestimmte elektrische Leitfähigkeit aufweist, diese Blindzeit verkürzt werden kann. Die Berechnung der Schichtparameter, der Nachweis des Konzepts und die Suche nach geeigneten abgasstabilen Materialien für diese Schicht sind der Schwerpunkt dieser Arbeit.

Bestellinformation / Order information

Autor: Peter Bartscherer

Titel: Entwicklung einer elektrisch leitfähigen keramischen Funktionsschicht für Abgassensoren

Reihe: Bayreuther Beiträge zur Sensorik und Messtechnik, Bd. 11

Herausgeber: Ralf Moos und Gerhard Fischerauer

Verlag: Shaker-Verlag, Aachen (2014)

ISBN: 978-3-8440-2912-3

Kontakt

E-Mail: funktionsmaterialien@uni-bayreuth.de

Telefon: +49 (0)921 55 7400