

Regelung von Benzinmotoren mittels hochfrequenzbasierter Katalysatorzustandserkennung

gefördert von der DFG
(Förderkennzeichen MO 1060/13-1 und FI 956/5-1)
Gemeinschaftsprojekt mit dem Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik
(Prof. Dr.-Ing. Gerhard Fischerauer)



Zusammenfassung

Für die Abgasreinigung von Ottomotoren ist der mit Lambda-Sonden geregelte Drei-Wege-Katalysator (three-way catalyst, TWC) bereits seit langem im Einsatz. Die Überwachung des TWC erfolgt aktuell über Lambda-Sonden vor und nach Katalysator und gibt somit nur indirekt Auskunft über den Katalysatorzustand selbst. Eine neuartige, direkte Vermessung des gesamten Katalysators in situ erlaubt hingegen direkt eine Aussage über den Füllgrad des Sauerstoffspeichers im TWC. Über eine Antenne werden Mikrowellen in den Katalysator eingekoppelt und die Streuparameter ausgewertet. Unterschiedliche Katalysatorzustände lassen sich damit bestimmen. Im Rahmen dieser Arbeit soll untersucht werden, ob sich dieses Messsignal für die Regelung von Benzinmotoren einsetzen lässt. Es sollen eine vollständige Motorregelung auf Basis der hochfrequenzgestützten Katalysatordiagnose dargestellt und Regelstrategien sowohl an einer hochdynamischen Synthesegasanlage als auch am Motorprüfstand erprobt werden.

Ziele des Projekts sind die Ausarbeitung der Vorteile bzgl. Edelmetall- oder Bauraumersparnis des neuen Regelungssystems im Vergleich zur etablierten Regelung über die Daten der Lambda-Sonden sowie die Umsetzung in Form von Simulationen und praktischer Anwendung am Vollmotorprüfstand. Weiterhin ist eine Bewertung dahingehend durchzuführen, ob ein vollständiger Wegfall von zumindest einer Lambda-Sonde im realen Betrieb möglich ist.

Literatur zum Thema

- [1] R. Moos, M. Spörl, G. Hagen, A. Gollwitzer, M. Wedemann, G. Fischerauer:
TWC: lambda control and OBD without lambda probe - an initial approach, *SAE paper* 2008-01-0916 (2008), doi: 10.4271/2008-01-0916
- [2] S. Reiß, M. Spörl, G. Hagen, G. Fischerauer, R. Moos:
Combination of wirebound and microwave measurements for in-situ characterization of automotive three-way catalysts, *IEEE Sensors Journal* 11, 434-438 (2011), doi: 10.1109/JSEN.2010.2058798
- [3] S. Reiß, M. Wedemann, M. Spörl, G. Fischerauer, R. Moos:
Effects of H₂O, CO₂, CO, and flow rates on the RF-based monitoring of three-way catalysts
Sensor Letters, 9, 316-320 (2011), doi:10.1166/sl.2011.1472

Bearbeitung am Lehrstuhl für Funktionsmaterialien: Dipl.-Ing. Gregor Beulertz

Kontakt

E-Mail: Ralf.Moos@Uni-Bayreuth.de
Telefon: +49 921 55 7401
Fax: +49 921 55 7405

www.lff.uni-bayreuth.de
www.Funktionsmaterialien.de
www.AutoAbgas.info