

Die klassische Lambda-Sonde als NO_x-Sensor

Gemeinsames Projekt mit der Siemens AG

Ansprechpartner:

Prof. Maximilian Fleischer, Siemens AG, Corporate Technology



Zusammenfassung

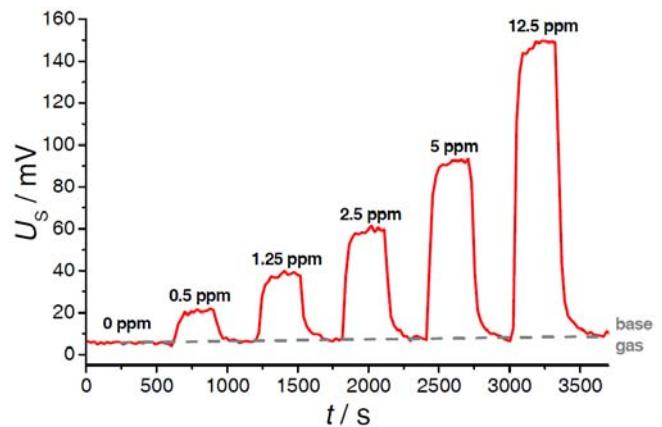
Die Zirkondioxid-basierte klassische Lambda-Sonde (auch „Nernst-Sonde“) in Fingerhutform wird millionenfach im Autoabgas verbaut. Sie misst oberhalb einiger hundert Grad Celsius den Gleichgewichts-Sauerstoffpartialdruck im Abgas, ein Messwert, der für die Regelung der Abgasmachbehandlungseinrichtung „Drei-Wege-Katalysator“ unabdingbar ist.

In diesem Projekt wird eine Messmethode vorgestellt, mit deren Hilfe mittels Fingerhut-Lambdasonden sehr empfindlich und selektiv auch die NO_x-Konzentration im Abgas detektiert werden kann.

Dazu bedient man sich einer Spannungspulsmethode. Dieses Verfahren beruht auf einer wechselseitigen Polarisation, die eine definierte Zeit lang andauert. Die anschließende Selbstentladung wird aufgezeichnet. Diese Abfolge bestehend aus definiertem Spannungspuls und Entladung wird kontinuierlich mit wechselseitiger Polarisationsrichtung wiederholt. Die Entladekurven nach wechselseitiger Polarisation zeigen deutliche

Abhängigkeiten vom NO-Gehalt. Daraus lässt sich ein Sensorsignal ableiten (s. Bild, aus [1]). Der Sensor reagiert auf NO und NO₂ gleichermaßen empfindlich. Auf Wasserstoff, Kohlenmonoxid und Kohlenwasserstoffe ist er kaum empfindlich [2]. Feuchte im Abgas verschiebt lediglich die Kennlinie ein wenig [3].

Neben der Anwendung ist auch der dem Messverfahren zugrunde liegende Mechanismus Gegenstand des Projekts.



Literatur

- [1] S. Fischer, R. Pohle, E. Magori, B. Farber, M. Fleischer, R. Moos, Pulsed polarization of lambda probes – evaluation of the polarization current, *Sensor 2013*, 16th International Conference on Sensors and Measurement Science, 14.-16. May 2013, Nürnberg, p. 732 - 735, doi: 10.5162/sensor2013/P2.7
- [2] S. Fischer, R. Pohle, B. Farber, R. Proch, J. Kaniuk, M. Fleischer, R. Moos, Method for detection of NO_x in exhaust gases by pulsed discharge measurements using standard zirconia-based lambda sensors, *Sensors and Actuators B: Chemical*, **147**, 780-785 (2010), doi:10.1016/j.snb.2010.03.092
- [3] S. Fischer, R. Moos, R. Pohle, E. Magori, M. Fleischer, B. Farber, NO_x-Detektion an YSZ-Sensoren mittels Spannungspulsen, G. Gerlach, A. Schütze (Hrsg.), *10. Dresdner Sensor-Symposium*, 5.-7. Dezember 2011, Dresden, p. 185 - 188, doi: 10.5162/10dss2011/11.4

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Ralf Moos

Phone: +49 921 55 7401