

Verfahrenstechnik/Automotive | Technologie-Angebot

Stickoxid-Reduktion im Abgas von Dieselmotoren unter Verwendung eines eisenbasierten SCR-Katalysators

Anwendungsgebiet

Strengere Emissionsvorschriften führen in Zukunft zu einer Verschärfung der Abgasgrenzwerte von mit Dieselmotoren ausgestatteten Kraftfahrzeugen. Um Stickoxide zu entfernen, wird eine Nachbehandlung der Abgase von Dieselmotoren zwingend erforderlich werden. Betroffen sind aber auch andere NO_x-haltige Abgase, wie sie beispielsweise in Industrieanlagen vorkommen.

Stand der Technik

Ein derzeit favorisiertes SCR-Verfahren zur Stickoxid-Minderung im Diesel-Abgas stellt die NO_x-Reduktion durch Ammoniak an einem V₂O₅-haltigen Katalysator dar. Die hierbei eingesetzte aktive Komponente V₂O₅ gilt als toxisch bedenklich.

Üblich ist auch die NO_x-Speicher-Katalysator-Technik, bei der NO an einem Platin-Katalysator zu NO₂ oxidiert und an einem speziellen Speichermedium adsorbiert wird. Ist die Speicherkapazität erschöpft, wird eine motorinduzierte Regeneration des Katalysators eingeleitet und die gespeicherten Stickoxide in Stickstoff überführt.

Erfindung

Ein Nachteil aller bekannten SCR-Lösungen ohne V₂O₅-haltigen Katalysatormaterial besteht darin, dass die Stickoxide erst bei Temperaturen oberhalb von 300°C wirkungsvoll umgesetzt werden. Da Pkw-Dieselmotoren durch die kontinuierliche Optimierung des Motorwirkungsgrades eine ständige Absenkung der Abgastemperatur erfahren, ist die Wirksamkeit damit stark eingeschränkt. Der V₂O₅-haltigen Katalysator dagegen ist thermisch nicht komplett stabil: bei hohen Temperaturen, die in Motoren durchaus erreicht werden können, wird toxisches Vanadium freigesetzt. Aus diesem Grund haben einzelne Länder wie die USA diesen Katalysator-Typ bereits verboten.

Der neu entwickelte eisenbasierte Katalysator auf einem Zeolith-Träger zeigt am Motorprüfstand ähnlich gute Umsätze wie der in die Kritik geratene V₂O₅-haltigen Katalysator bei Temperaturen unter 300°C. Zudem ist der eisenbasierte Katalysator thermisch absolut stabil, setzt so gut wie kein Lachgas (N₂O) frei und benötigt nicht zuletzt billige Ausgangsmaterialien.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Effiziente Katalysatorwirkung schon bei niedrigen Abgastemperaturen unter 300°C
- Verzicht auf das als bedenklich eingeschätzte V₂O₅-haltigen Katalysatormaterial
- Kaum Lachgas (N₂O)-Emissionen.
- Einhaltung der verschärften EU-Emissionsvorschriften EURO-V und EURO-VI möglich

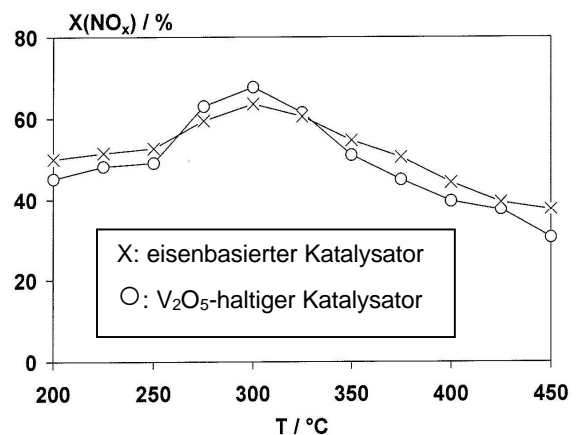


Abb. 1: Ergebnisse am Motorprüfstand

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Europäische Patentanmeldung EP 06 001 183 mit Prioritätsdatum 16.01.2006.

US-Patent US 7,662,744 am 16.02. 2010 erteilt.

Kontakt: Dr.-Ing. Hubert Siller

hsiller@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)
der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe
Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79
www.tlb.de