Drei-Wege-Katalysator

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vorkat** |  | **Nachkat** |
| 14% | $$CO\_{2}$$ | 15% |
| 9% | $$H\_{2}O$$ | 11% |
| 72% | $$N\_{2}$$ | 71% |
| 1,5% | $$Edelgase$$ | 1,5% |
| 1% | $$O\_{2}$$ | < 0,2% |
| 0,7% | $$CO$$ | < 0,1% |
| 0,15% | $$NO\_{x}$$ | Ca. 0,001% |
| < 300 ppm | $$HC$$ | < 50 ppm |

Früher war Blei im Kraftstoff, um die Ventilsitze zu schonen. Blei zerstört (vergiftet) den Katalysator.

Voraussetzung: Abgaszusammensetzung Lambda 1.

Volllast hat einen Lambda-Wert von ca. 0,87. In dem Bereich macht der Katalysator fast nichts.

**Aufbau:**

* Edelstahlgehäuse
* Elastisches Drahtgestrick aus hochlegierten Stahldrähten, wodurch Spannungen auf den Monolithblock verhindert werden
* Keramikkörper (Monolith): Wabenförmiger Aufbau Magnesium-Aluminium Silikat
* Oberfläche bei 1 Liter Keramikvolume entspricht ca. 3m²

**Wash-Coat:** Aus Aluminiumoxid, vergrößert die Oberfläche um das 7000-fache, also 21.000m² aus 1 Liter Keramik. Hier sitzen Promotoren, die die katalytische Wirkung der Edelmetallbeschichtung verstärken.

**Edelmetalle:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Platin | Oxidation | Sauerstoffanbindung |
| Rhodium, Palladium | Reduktion |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| $$CO$$ | Oxidiert | $$CO\_{2}$$ | Ca. 180 Grad |
| $$HC$$ | $$H\_{2}O$$ |  |
| $$NO\_{x}$$ | Reduziert | $N\_{2}$ und $O\_{2}$ | Ca. 300 bis 350 Grad |

Direkteinspritzer – Schichtladung – Abgasproblem $NO\_{x}$ – Speicherkat

Arbeitstemperatur für den Katalysator ist 400 bis 700 Grad.

Ab 800 Grad erfolgt die chemische Alterung.

Ab 1400 Grad schmilzt das Trägermaterial.

Chemische Vergiftung durch Rückstände aus dem Motoröl oder Bleiverbindungen.

**Nox-Speicherkatalysator** gibt es nur bei Fahrzeugenmit Schichtladungsbetrieb. Aufbau gleich wie der 3-Wege-Kat. Um die NOx einzulagern, braucht man eine Bariumschicht.

Ladung des Kats wird über eine NOx-Sonde gemessen.

Zur Regeneration des $NO\_{x}$-Speicherkatalysator werden CO und HC gebraucht (wie beim Drei-Wege-Kat). Dies wird durch anfetten erreicht.

Schwefel belegt den Speicherkatnach knapp 10.000km. Dann muss der Speicherkat erhitzt werden zum Freibrennen, hierbei entstehen $SO\_{2}$ und $N\_{2}$.

Die Speicherzeit im Schichtladebetrieb beträgt 60-90 Sekunden, neuere Systeme bis zu 20 Minuten. Der Katalysator benötigt eine Temperatur von 250 bis 500 Grad um die $NO\_{x}$ zu speichern. Deshalb ist eine Abgaskühlung notwendig.

Bei der Belegung mit Schwefel wird die Abgastemperatur auf 600 Grad erhöht und der Schwefel wird umgewandelt in Schwefeldioxid.