

Technische Information

Nr. 1 · Seite 1

Der KATEC-Ganzmetall-Katalysator

Aufbau - Standard-Elemente - spezielle Formen

Prinzipiell ist der Ganzmetall-Katalysator ein Träger-Katalysator, bestehend aus metallischem Trägermaterial, auf dessen Oberfläche eine Edelmetall-Aktivierung aufgebracht ist.

Wie bei allen Träger-Katalysatoren hat das metallische Trägermaterial die Aufgabe, die aktive Komponente in relativ dünner Schicht auf eine große Oberfläche zu verteilen. Nur so kann überhaupt der Einsatz eines Edelmetall-Katalysators für die technische Behandlung von Abgasen bei ausreichenden Kontaktzeiten für die Reaktionskomponenten und zugleich wirtschaftlich erschwinglichen Kosten der Edelmetall-Aktivierung ermöglicht werden.

• Trägermaterial, Trägermatten

Das Trägermaterial des GM-Katalysators besteht aus Packungen von perforierten Flachdrähten, die von Netzgeweben zusammengehalten werden und so eine Katalysator-Matte bilden. Die Matten gleichen metallischen Luftfiltern.

Die Dicke einer Matte beträgt 32 mm. Durch Zusammenfügen mehrerer Matten, z. B. auf die

Bautiefe 2 = 2 Matten = 64 mm

Bautiefe 3 = 3 Matten = 96 mm

usw. erhält man die fertigen Elemente.

Flachdraht und Drahtgewebe bestehen aus Legierungen von Nickel, Chrom, Eisen, Aluminium u. a. Die Schmelzpunkte dieser Legierungen sind höher als 1100 °C. Die Legierungen haben eine hohe Warmfestigkeit, so dass eine Verwendung im Dauerbetrieb bei 750 °C ohne weiteres möglich ist.

Eine wichtige Voraussetzung ist die gleichmäßige Verteilung der Flachdrahtpackung über den Querschnitt der Matten, so dass ein gleichmäßiger Druckabfall erreicht wird. Dies wird bei der Herstellung durch geeignete Kontrollverfahren gewährleistet.

Technische Information

Nr. 1 · Seite 2

•Verbesserung des mechanischen Aufbaues

Die Formgebung des Trägermaterials wirkt sich entscheidend auf die Verteilung des Gasstromes und den Druckabfall über das Katalysatorbett aus. Durch Weiterentwicklung der Verformung des Trägermaterials konnte eine sehr gute Gasstromverteilung bei relativ niedrigem Druckabfall erzielt werden.

•Aktivierungsschicht

Auf die Trägermatten wird die Aktivierungsschicht, bestehend aus Metallen der Platingruppe unter Zusätzen von Promotoren, auf dem Weg der Elektrolyse aufgebracht. Der Herstellungsvorgang wird vervollständigt durch die Aktivierung eines jeden Katalysator-Elements, so dass ein reproduzierbarer Standard für die Kohlenwasserstoff-Verbrennung erzielt wird.

•Katalysator-Elemente

Die Katalysator-Matten werden in Edelstahlrahmen montiert, um auf diese Weise kompakte Einheiten zu erhalten, die als Katalysator-Elemente bezeichnet werden. Die Größe der Katalysator-Elemente richtet sich nach dem zu behandelnden Abgasvolumen.

Für die vielen Anwendungsfälle hat sich zur Auswahl eine Serie von Standard-Elementen gut bewährt. Sehen Sie hierzu bitte die nachfolgenden Listen, auf denen auch die Aussenabmessungen der Elemente verzeichnet sind.

Selbstverständlich lassen sich nicht alle Fälle standardisieren, so dass zusätzliche andere Abmessungen und Formen von Elementen hergestellt werden können.

Für große Abgasvolumen werden Aggregate von Standard-Elementen in flacher oder hohlzylindrischer (Polygon-) Form zusammengebaut.

Technische Information

Nr. 1 · Seite 3

Besondere Eigenschaften und Vorteile des KATEC-Ganzmetall-Katalysators

Im folgenden wird eine Reihe der wichtigsten Eigenschaften und bedeutendsten Vorteile, z. B. gegenüber anderer Katalysator-Typen zusammengefasst:

- Kompaktbauweise mit Element-Aufbauform in Rahmen-Konstruktion
hierdurch vorteilhafte Handhabung und einfacher Einbau
- Einheitsbauformen für bestimmte Luftdurchsatzleistungen
bei größeren Luftleistungen können die Elemente baukastenförmig zusammengesetzt werden
- Unzerbrechlichkeit
aufgrund der metallischen Struktur
- Fixierte Katalysatoren
infolgedessen keine Möglichkeit zur Bildung bevorzugter Gaskanäle (Kanülen)
- Kein Abrieb
wegen des metallischen Aufbaues
- Vorzügliche Verteilung der Luftströmung
aufgrund besonderer Formgebung des metallischen Trägermaterials.
- Geringer Druckabfall
bedingt durch die Struktur dieses Trägerkatalysators
- Gute Aktivität bei relativ geringem Edelmetallgehalt
Edelmetall ist nur auf die Oberfläche des Trägermaterials aufgetragen
- Wasser- und Säurewaschung
kann bei mechanischen Abdeckungen der Katalysatoroberfläche durchgeführt und der Katalysator quasi regeneriert werden
- Reaktivierung der Elemente durch Austausch der aktiven Oberfläche
hierdurch Verlängerung der Einsatzzeit der Elemente bis zu ca. 10 Betriebsjahren

Technische Information

Nr. 1 · Seite 4

Standard-Katalysator-Elemente

Die Liste auf Seite 5 zeigt eine Serie von flachen, rechteckigen Standard-Katalysator-Elementen. Die einzelnen Elemente unterscheiden sich durch verschieden große Eintrittsflächen und Tiefen. Die Eintrittsflächen der Elemente sind so gehalten, dass eine gute Abstufung der Abgasvolumen Kapazitäten erreicht wird.

Durch die Abstufung auf normalerweise drei Bautiefen kann die Volumenkapazität der einzelnen Elemente gleicher Eintrittsflächen nochmals variiert werden. Dabei ist die Bautiefe von 2 Matten = 64 mm als normale Elementtiefe zu sehen. Geringere Bautiefen werden aus Gründen der Abgasverteilung am Katalysator nicht empfohlen.

Durch Erhöhung auf Bautiefe 3 (3 Matten = 96 mm) kann die Kapazität der Elemente bei gleicher Eintrittsfläche auf das 1 ½-fache und bei Bautiefe 4 (4 Matten = 128 mm) auf das 2fache erhöht werden. Dies hat Vorteile hinsichtlich des Platzbedarfes im Abgaskanal. Nachteile entstehen wegen des höheren Druckabfalles. Beide Momente müssen bei Einsatz des Katalysators berücksichtigt und je nach Möglichkeit entschieden werden.

Expandierte Bauformen

Vielfach ist es erforderlich, Katalysatoren in schon vorhandene Abgassysteme einzubauen. Dabei muss auf geringe Pressung der vorhandenen Umluft- bzw. Abluftsysteme Rücksicht genommen werden, zumal sich meist eine höhere Leistung durch Erhöhung der Drehzahl am Ventilator nicht mehr erzielen lässt.

Für solche Fälle wird die sogenannte expandierte Bautiefe der Elemente eingesetzt. Die Element-Type bekommt dann die Zusatzbezeichnung E (expandiert). Grundsätzlich können alle Elemente in der Bautiefe E ausgeführt werden.

Gegenüber den Elementen der normalen Bautiefe bzw. normalen Katalysatordichte haben die expandierten Elemente die doppelte Bautiefe bei gleichem Materialeinsatz an Trägermaterial und Aktivierungsschicht. D. h., die normalen Elemente sind quasi auf die halbe Materialdichte auseinandergezogen.

Technische Information

Nr. 1 · Seite 5

Mit der Bautiefe E kann eine weitere Herabsetzung des Druckabfalles erzielt und geringere Gebläsepressungen noch überwunden werden. Sehen Sie hierzu das Diagramm in der „Technischen Information“ Nr. 3.

Voraussetzung bei Anwendung der Type E ist jedoch eine gute Abgasverteilung und gute Durchmischung der Kohlenwasserstoffe im Abgasstrom vor Eintritt in den Katalysator.

Insbesondere für schon bestehende Abgassysteme mit bereits fixierten Einbaumaßen ist es erforderlich, besondere Formen und Abmessungen von Elementen herzustellen. Oft wird dieser Weg bei besonders kleinen Katalysatoreinheiten besprochen, weil gerade der GM-Katalysator für den Einbau in allen Lagen (vertikal, horizontal, schräg) in vorhandene Abgaskanäle geeignet ist. Seitens der Herstellung besonderer Formen und Abmessungen des Katalysators bestehen keinerlei Schwierigkeiten.

Die in der Tabelle auf Seite 6 genannten Volumenbelastungen sind geeignet für die katalytische Oxidation leicht verbrennbarer Lösungsmittel wie Toluol, Xylol u.a. und entsprechen 100 % Volumenbelastung der Katalysatoren.

Für verschiedene Anwendungen müssen diese Belastungen verringert werden.

Technische Information

Nr. 1 · Seite 6

Standard-Katalysator-Elemente

- flache, rechteckige Form -

Type	Außen-Abmessung mm	Gewicht kg	Abgasvolumenbelastung max. Nm ³ /h
1-2	610 x 457 x 67	11	800
1-3	610 x 457 x 99	17	1200
1-4	610 x 457 x 131	23	1600
2-2	610 x 305 x 67	8	500
2-3	610 x 305 x 99	12	800
2-4	610 x 305 x 131	16	1000
3-2	457 x 305 x 67	6	370
3-3	457 x 305 x 99	9	550
3-4	457 x 305 x 131	12	730
4-2	280 x 186 x 67	3	150
4-3	280 x 186 x 99	4	220
4-4	280 x 186 x 131	5	300