

Niedrigtemperaturkatalysator – zur einfachen Nachrüstung bestehender Anlagen

Der Niedrigtemperaturkatalysator wurde Ende 1997 versuchsweise – dieser Versuch wurde von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt Osnabrück unterstützt – in ein bestehendes Krematorium eingebaut. Dabei sind DIOx-Katalysatoren in Wabenform verwendet worden. Die Waben sind in Elementkästen (Modulen) in drei Etagen übereinander angeordnet und werden senkrecht durchströmt. Die Baugruppe (NTK 4000) ist hinter dem Filter angeordnet, welcher eine Betriebstemperatur von 230 – 250°C hat. Der Katalysator arbeitet in einem Temperaturfenster von 180 – 200°C. Wegen der zusätzlichen Druckverluste durch den Katalysator von 5-8 mbar musste die Leistung des Saugzuges erhöht werden.

Der Temperaturverlauf des Abgasstroms über den Filter und Katalysator ist im Diagramm 1 dargestellt.

Vier Wochen nach Inbetriebnahme wurde der Katalysator von einer zugelassenen Meßstelle bemessen. Dabei wurden an drei aufeinanderfolgenden Tagen die Dioxin-Roh- und Reingaswerte ermittelt und die Abbaurate bestimmt.

Messung	Rohgasgehalt	Reingasgehalt	Abbaurate
1	7,619	0,027	99,6 %
2	7,279	0,025	99,7 %
3	8,416	0,032	99,6 %

* Alle Angaben in ng TE/Nm³ gemäß NATO/CCMS bez. auf 11 % Vol. O₂

Die Ergebnisse der dritten Messung sind im Diagramm 2 enthalten. Wegen der hohen Rohgaskonzentrationen sind die Reingaswerte kaum zu erkennen, obwohl sie dargestellt sind.

Zu den Ergebnissen der Messungen ist anzumerken, dass sich das Verhältnis der Dioxine zu den Furanen an dieser Anlage erheblich anders darstellt, als bei vielen Messungen in weiteren Krematorien ermittelt. Dies kann seine Ursache in einem anderen Ofentyp haben, der in Deutschland nicht so häufig anzutreffen ist.

Katalysator mit integrierten Wärmetauschern – zum Patent angemeldete Lösung

Es ist prinzipiell möglich, einen Katalysator vor einem Filter zu betreiben (Bild 3), wenn er für die speziellen Einsatzbedingungen geeignet ist. Da auf Grund der neueren Ofenkonstruktionen deren Staubaustrag gering und die Rohgasbelastung an sauren Schadstoffen (HCl, HF, SO_x) aus der Kremation niedrig ist, sind die Voraussetzungen für eine solche Anordnung in einem Krematorium günstig. Um den Katalysator in einem Temperaturfenster von 280 – 320°C betreiben zu können, muss das Rauchgas in zwei Stufen abgekühlt werden. In der ersten Stufe von Ofenabgangstemperatur bis Katalysatoreintrittstemperatur und in einer zweiten Stufe von Katalysatoraustritts- auf Filtereintrittstemperatur von 150 – 180°C.

Die Reingastechnik Groschwitz & Sommer GbR Saalfeld hat, ausgehend von den Erfahrungen des IB G&S, eine Baugruppe entwickelt, die neben einem Katalysator die

erforderlichen Wärmetauscher enthält, die notwendig sind, um die Katalysator-Betriebstemperatur einzustellen. Eine solche Baugruppe (Bild 4) ist seit längerem in einem anderen Krematorium in Betrieb und seit der Inbetriebnahmemessung nochmals nach insgesamt 9 Monaten Betriebszeit bemessen worden. Der Dioxingrenzwert wurde bei der Erstmessung sicher eingehalten, die Ergebnisse der Wiederholungsmessung sind im Diagramm 3 dargestellt. Der Dioxin-Reingaswert lag bei 0,063 ng TE/Nm³ bez. auf 11 % O₂ (NATO/CCMS). Die Abbaurate betrug 78,1 %.

Da die Abbaurate trotz der höheren Betriebstemperatur niedriger ist als bei dem bereits beschriebenen Niedrigtemperaturkatalysator, ist vorgesehen, das bisher verwendete Katalysatormaterial ebenfalls gegen die DIO_x-Katalysatoren auszutauschen, um die Aktivität noch zu steigern.

Die modifizierte Kompaktbaugruppe (RGT 3500 K) enthält dann zwei integrierte Wärmetauscher – einen Abgas/Luft-Wärmetauscher zur Erzeugung vorgewärmter Verbrennungsluft und einen zweiregistrigen Abgas/Wasser-Wärmetauscher mit integriertem Bypass zur Regelung von Temperaturspitzen und erhöhten Volumenströmen – und den Katalysator, der zwischen den beiden Registern des Abgas/Wasser-Wärmetauschers sitzt. Der Katalysator besteht aus DIO_x-Katalysatorwaben, die in Elementkästen verpackt, in mehreren Ebenen vom Rauchgas durchströmt werden. Dabei ist die Baugruppe so konzipiert, dass das Katalysatorvolumen je nach Erfordernis durch Bestückung von nur einer Ebene bis zur vollen Bestückung aller drei Ebenen variiert werden kann. Damit ist die Baugruppe auf verschiedenen Rohgasbeladungen einzustellen (2, 5 und 10 ng/Nm³ Dioxine) und ggf. bei Bedarf problemlos aufzurüsten. Die Baugruppe wird mit einer vollautomatischen Steuerung sowie den kompletten Wasserkreislauf zum Betrieb des Abgas/Wasser-Wärmetauschers geliefert.

Katalytische Rauchgasreinigung ist abfallfrei

Die beiden beschriebenen Baugruppen basieren auf der katalytischen Reinigung von Rauchgasen, wobei sie sich durch einfache Betriebsweise ohne separate Abfallentstehung, kompakte Bauart und hohe Anpassungsfähigkeit (RGT 3500 K) auszeichnen. Besonders der Niedrigtemperaturkatalysator NTK ist geeignet, bestehende Verbrennungsanlagen bei Bedarf kostengünstig nachzurüsten.

Beide Baugruppen sind auf einen Volumenstrom von 3.500 bis 4.500 Nm³/h ausgelegt, wobei kleinere oder größere Rauchgasmengen durch Modifizierung der installierten Komponenten ebenfalls gereinigt werden können. Sie sind für den Einsatz in Krematorien konzipiert, können aber auch in allen anderen Verbrennungsanlagen eingesetzt werden, wo ebensolche oder ähnliche Einsatzbedingungen herrschen.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.