



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 269 101 A1

4(51) B 01 D 53/34
B 01 F 3/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 01 D / 307 390 0

(22) 30.09.87

(44) 21.06.89

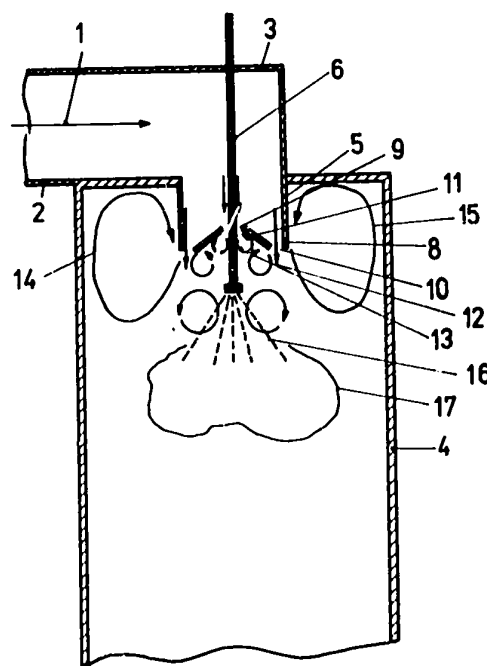
(71) DRGREB-Institut für Kraftwerke, Vetschau, 7544, DD

(72) Richter, Werner, Dipl.-Phys.; Schmidt, Lothar, Dipl.-Ing.; Kahl, Dieter, Dr.-Ing.; Hockun, Fritz, Dipl.-Ing.; Bischof, Karl-Heinz, DD

(54) Vorrichtung zum intensiven Vermischen von Rauchgasen mit im Gleichstrom geführten Additiven

(55) Rauchgasentschwefelung, Reaktor, Additiv, Vermischen, Gleichstrom, Durchtrittskanal, Tauchrohr, Turbulenzgenerator, Durchtrittsspalte, Zerstäuberdüse
 (57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum intensiven Vermischen von Rauchgasen mit im Gleichstrom geführten Additiven bei der Rauchgasentschwefelung in einem Reaktor. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Einstrombereich von Reaktoren so auszubilden, daß Rauchgase und Additive intensiv vermischt und gleichzeitig die Abmessungen der Reaktoren vermindert werden können. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Durchtrittskanal als Tauchrohr ausgebildet ist, im Austrittsbereich einen Turbulenzgenerator aufweist, dem nachgeordnet eine zentrische Zerstäuberdüse angeordnet ist, wobei der Turbulenzgenerator zur Zuleitung und zum Durchtrittskanal Durchtrittsspalte besitzt. Fig. 1

Fig. 1



Patentanspruch:

Vorrichtung zum intensiven Vermischen von Rauchgasen mit im Gleichstrom geführten Additiven, wobei im Einströmbereich eines Reaktors ein Durchtrittskanal mit einer eine Zuleitung aufweisenden Zerstäuberdüse angeordnet ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Durchtrittskanal als Tauchrohr ausgebildet ist, im Austrittsbereich einen Turbulenzgenerator aufweist, dem nachgeordnet eine zentrische Zerstäuberdüse angeordnet ist, wobei der Turbulenzgenerator zur Zuleitung und zum Durchtrittskanal Durchtrittsspalte besitzt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Vorrichtung zum intensiven Vermischen von Rauchgasen mit im Gleichstrom geführten Additiven bei der Rauchgasentschwefelung in einem Reaktor.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die intensive Vermischung von Rauchgasen und Additiven stellt bei der Rauchgasentschwefelung ein wichtiges Kriterium dar, um hohe Entschwefelungsgrade zu erreichen und die verwendete Additivmenge zu optimieren. Zur Lösung dieses Problems sind bereits vielfältige Vorschläge unterbreitet worden, die jedoch alle nicht eine allseitige, intensive Vermischung verbunden mit einem verschleißarmen Betrieb erreicht haben. Bekannt ist, im Einströmbereich des Reaktors Durchtrittsöffnungen für die Rauchgase anzurorden, die in Rohrform ausgebildet sind und zentrische Additivzuführungen aufweisen (US-PS 4585633). Der Nachteil dieser Vorrichtung besteht in der Ausbildung von konzentrierten Rauchgasfreistrahlen, die sich mit den eingedüsten Additiven nur unzureichend vermengen. Insbesondere im ersten Teilabschnitt des Reaktors kann somit ein intensiver Stoffaustausch nicht erfolgen, was sich negativ auf die Reaktorgröße und auf den Entschwefelungsgrad auswirkt. Weiterhin ist es bekannt, im Einströmbereich des Reaktors einen Diffusor mit/ohne Durchtrittsöffnungen anzuordnen (DE-OS 1421337). Im Inneren des Diffusors befindet sich die Additivdüse. Der Nachteil von Diffusoren im Einströmbereich von Rauchgasentschwefelungsreaktoren liegt in der damit eintretenden Vergleichmäßigung (Gleichrichtung) der Rauchgasströmung, wodurch eine intensive Vermischung mit den Additiven nicht erreicht wird. Die Anordnung der Additivdüse im Inneren des Diffusors liegt in einer Zone relativer Ruhe, wodurch der angestrebte Vermischungseffekt nicht eintritt. Durch die Ausbildung von nicht entschwefelten Wandschleiern ist ein hoher Entschwefelungsgrad nicht erreichbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine allseitige, intensive und schnelle Vermischung von Rauchgasen mit Additiven zu erreichen und Ablagerungen an der Additivdüse zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Einströmbereich von Reaktoren so auszubilden, daß Rauchgase und Additive intensiv vermischt und gleichzeitig die Abmessungen der Reaktoren vermindert werden können. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Durchtrittskanal als Tauchrohr ausgebildet ist, im Austrittsbereich einen Turbulenzgenerator aufweist, dem nachgeordnet eine zentrische Zerstäuberdüse angeordnet ist, wobei der Turbulenzgenerator zur Zuleitung und zum Durchtrittskanal Durchtrittsspalte besitzt. Durch die Ausgestaltung des Durchtrittskanals als Tauchrohr wird eine Rezirkulationszone um das Tauchrohr erzeugt, was den angestrebten Vermischungseffekt zwischen Rauchgas und Additiv verbessert.

Ausführungsbeispiel

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll nachstehend die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigt:

Fig. 1: den Reaktor mit Einströmbereich im Schnitt.

Die Rauchgase 1 gelangen über die Zuleitung 2 in den Einströmbereich 3 des Reaktors 4. Dort ist ein Durchtrittskanal 5 als Tauchrohr ausgebildet für die Rauchgase 1 angeordnet. Zentrisch in dem Durchtrittskanal 5 ist die mit der Zuleitung 6 versehene Zerstäuberdüse 7 angeordnet.

Im Austrittsbereich 8 des Durchtrittskanals 5 befindet sich der mit Durchtrittsspalten 9; 10 versehene Turbulenzgenerator 11. Die Rauchgase 1 werden in die Turbulenzströmungen 12; 13 aufgespalten. Die Turbulenzströmungen 12; 13 erfassen die Additive 16 und bilden die Strömung 17. Zusätzlich bilden sich niederfrequente Rezirkulationsströmungen 14; 15 aus, die vorrangig Anteile der Strömung 17 enthalten.

Die Additive 16 werden insbesondere deshalb sehr intensiv verwirbelt, da die Zerstäuberdüse 7 dem Turbulenzgenerator 11 nachgeordnet ist und dadurch sich in einer Zone starker Turbulenzen befindet. Die Geschwindigkeit und der Durchsatz an Rauchgasen 1 ist entscheidend vom Anstellwinkel „ α “ des Turbulenzgenerators 11 abhängig. Der Anstellwinkel „ α “ ist zwischen 0–80° variabel, vorzugsweise bei 30°.

Um Druckverluste über die erfindungsgemäße Lösung von 400–600 Pa, vorzugsweise 500 Pa zu erreichen, ist der Durchtrittskanal 5 und der Turbulenzgenerator 11 entsprechend zu dimensionieren.

Die Eintauchtiefe des Durchtrittskanals 5 in den Reaktor 4 beträgt das 0,5–1,5fache des Durchmessers und ist vorzugsweise entsprechend dem Durchmesser zu wählen.

Vorteile der Erfindung

- Mit Hilfe der Vorrichtung ist ein intensives, allseitiges und schnelles Vermischen von Additiven und Rauchgas möglich.
- Es entstehen keine Strömungen, die die Zerstäuberdüse mit Ablagerungen zusetzen.
- Dadurch können Reaktoren mit kleineren Abmessungen eingesetzt bzw. ein erhöhter Rauchgasdurchsatz erreicht werden, wodurch der Kostenumfang für die gesamte Entschwefelungsanlage entscheidend verringert wird.

Fig. 1

