

Kurzbez.: Nitrose Restgase und ähnliche Abgase werden mit Ammoniak  
vermischt und dann im Elektrofilter niedergeschlagen.  
RUHRCHEMIE AKTIENGESELLSCHAFT Oberhausen-Holtten, den 23.12.1942

Pat.-Abt. Ham/Am  
R 650

3117

### Verfahren zur Behandlung säurehaltiger, insbeson- dere nitroshaltiger Abgase

Bei zahlreichen chemischen Umsetzungen entstehen säurehaltige Abgase, welche meist unmittelbar in die Atmosphäre abgelassen werden und oft zu erheblichen Schädigungen von baulichen Anlagen und Pflanzen führen. Bei der Herstellung von Salpetersäure durch Ammoniakverbrennung, bei der Aufarbeitung von Nitriersäuren, in Beisanlagen und beim Auflösen von Metallen in Salpetersäure ergeben sich beispielsweise braun gefärbte Abgase, die grössere Mengen von Stickoxyden enthalten. In einer Ammoniakverbrennungsanlage verursachen diese Abgase auf 100 t durchgesetzten Stickstoff, z.B. einen Verlust von insgesamt 4 t Stickstoff. Hiermit werden 18 t Salpetersäure in die Atmosphäre entlassen.

In ähnlicher Weise fallen bei der Herstellung von Salzsäure oder Flußsäure Abgase an, die noch Chlorwasserstoff oder Fluorwasserstoff enthalten. Auch bei manchen keramischen Brennprozessen ergeben sich fluorhaltige Abgase.

Die Beseitigung der in derartigen Abgasen enthaltenen Säurebestandteile insbesondere die Kondensation nitroser Gase mit Hilfe von Ätznatron oder Soda ist unwirtschaftlich. Neben einem erheblichen Aufwand an teuren Chemikalien entstehen auf diese Weise nur sehr verdünnte Salzlösungen, deren Eindampfung grosse Kosten verursacht. Abgesehen davon erfordert die alkalische Gaswaschung umfangreiche Rieseltürme, wenn man eine restlose Beseitigung der Säurebestandteile erreichen will.

Man hat bereits versucht, nitroshaltige Abgase mit Elektrofiltern zu behandeln, um auf diese Weise die Stickoxyde niederzuschlagen. Diese Arbeitsweise erwies sich jedoch als völlig wirkungslos. Auch bei anderen säurehaltigen Abgasen führt sie nicht zum Ziel.

Es wurde gefunden, dass mit Hilfe nachgeschalteter Elektrofilter eine restlose Niederschlagung saurer Bestandteile, insbesondere vorhandener Nitroverbindungen möglich ist, wenn die Abgase vor dem Durchgang durch die Elektrofilter einen

Zusatz von Ammoniak erhalten. Hierbei arbeitet man derart, dass zwischen der Ammoniak-Zumischungsstelle und dem Eintritt in das Elektrofilter noch ein entsprechend langer Weg zurückzulegen ist, damit ausreichende Zeit zur Bildung entsprechender Ammoniakverbindungen verbleibt. Bei der Behandlung nitroschaltiger Abgase entstehen auf diese Weise Nitrit- bzw. Nitrat-Nebel, während mit anderen säurehaltigen Abgasen analoge Ammoniakverbindungen in Erscheinung treten.

Der Ammoniak-Zusatz wird zweckmässig derart bemessen, dass das freie  $\text{NH}_3$  den vorhandenen Stickoxyden oder sonstigen Säuren mindestens äquivalent ist. Das zur Anwendung kommende Ammoniak kann beliebigen Quellen entnommen werden. Zweckmässig verwendet man wasserfreies, verdichtetes Ammoniak, das man in die zu behandelnden Gase einströmen lässt. Die mit Ammoniak vermischten Gase werden durch ein Elektrofilter üblicher Bauart geleitet. Dieses Filter kann mit Röhren- oder Gitterelektroden arbeiten. Es erfolgt eine praktisch vollständige Ausscheidung der vorhandenen sauren Verbindungen, insbesondere der Nitroseverbindungen, sodass die behandelten Gase völlig säurefrei und farblos in die Atmosphäre abströmen können.

Weitere Einzelheiten sind aus dem nachfolgenden Ausführungsbeispiel ersichtlich.

#### Ausführungsbeispiel:

Das Abgas einer mit Ammoniak-Verbrennungsgasen arbeitenden Salpetersäure-Kondensation enthielt 3 g  $\text{NO}_2$ /cbm und war lebhaft braun gefärbt. Man mischte ihm je cbm 1,5 g wasserfreies  $\text{NH}_3$  zu. Bei der Ammoniak-Zumischung trat eine lebhaftere Nebelbildung auf. Anschliessend wurde das Gas mit einer Geschwindigkeit von annähernd 60 cm/sec. durch ein Röhren-Elektrofilter geleitet. Die aus dem Elektrofilter abströmenden Gase waren frei von Nebeln und zeigten keine Braunfärbung mehr. Sie konnten als völlig unschädlich unbedenklich in die Atmosphäre entlassen werden.

#### Patentanspruch

Verfahren zur Behandlung säurehaltiger, insbesondere nitroschaltiger Abgase, dadurch gekennzeichnet, dass man derartige Gase nach Zusatz von annähernd äquivalenten Ammoniakmengen zwecks Niederschlagung der gebildeten Stickstoffverbindungen durch ein Elektrofilter leitet.