



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN. 0433-6461

(11) 0154 307

Int.Cl.³

3(51) F 23 J 7/00

F 23 K 1/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21) WP F 23 J/ 225 175

(22) 14.11.80

(44) 10.03.82

71) siehe (72)

72) KLUGE, WOLFGANG, DR. DIPL.-ING.; MANIG, GERHARDT, DIPL.-ING.; MEIER, ERICH, DIPL.-ING.;
UNGETHUEM, RUDOLF; DD;

73) siehe (72)

74) RICHARD CHALUPSKI, INSTITUT FUER ENERGETIK / ZRE, 7024 LEIPZIG, TORGAUER STR.
114

54) VERFAHREN ZUR REDUZIERUNG TOXISCHER RAUCHGASBESTANDTEILE

57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reduzierung von Braunkohlen-Rauchgasbestandteilen wie SO_2/SO_3 , VO/NO_2 , HCl und H_2F . Mit der Erfindung sollen eine optimale Reduzierung der toxischen Rauchgasbestandteile, eine Optimierung der Entstaubung sowie eine weitere Nutzung der Abwärme und des Flugstaub-Additivgemisches erzielt werden. Erfindungsgemäß wird das Ziel durch den Einsatz von calciumcarbonathaltenden Mineralien wie Kalkstein, Kreide, Kalkmergel, in einer oxidierenden Feuerraumatmosphäre und bei definierten Abgasbedingungen erreicht.

Titel der Erfindung

Verfahren zur Reduzierung toxischer Rauchgasbestandteile

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung kann überall dort angewendet werden, wo es darum geht, toxische Bestandteile aus Rauchgasen von Braunkohlefeuerungen vor dem Austritt in die Atmosphäre zu entfernen.

Charakteristik bekannter technischer Lösungen

Mit dem AP 142 083 ist ein Verfahren bekannt geworden, mit dem unter Beimischung von feinkörnigem Kalziumoxid zur Braunkohle vor der Mahltrocknung bzw. vor dem Einblasen in den Feuerraum eine Schwefelemission der Rauchgase von Kesselfeuerungen sowie eine Reduzierung verbesserte Abscheideleistung des E-Filters, verminderte Heizflächenansätze und eine positive Beeinflussung des Säuretaupunktes erfolgt. Konkrete Aussagen über notwendige Parameter werden jedoch nicht gemacht, so daß diese Erfindung die technische Lehre zum Handeln nur teilweise und unkonkret offenbart. Außerdem hat sie den Nachteil, daß mit den offenbarten Mitteln, nämlich dem Kalziumoxid allein, eine effektive und optimale Entschwefelung der Rauchgase nicht möglich ist und außerdem die übrigen toxischen Bestandteile der Rauchgase wie z. B. NO/NO₂, HCl und H₂F nicht beseitigt werden.

Ziel der Erfindung

Mit der Erfindung sollen nicht nur die Schwefeloxide, sondern auch die übrigen toxischen Bestandteile der Braunkohlenrauchgase optimal reduziert werden.

Außerdem sollen die Heizflächenverschlackung auf ein Minimum reduziert, der Abscheidegrad des E-Filters optimiert und das anfallende Flugstaub-Additivgemisch sowie die verbleibende Abgaswärme einer weiteren Nutzung zuführbar sein.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung hat die Aufgabe ein Additiv zu finden, welches die toxischen Rauchgasbestandteile aus Braunkohlenrauchgasen optimal entfernt sowie eine weitere Nutzung der Abprodukte gestattet.

So wurde gefunden, daß der Braunkohle vor dem Einbringen in den Feuerraum kalziumcarbonathaltige Mineralien beizumischen sind, die Verbrennung in einer definierten Feuerraumatmosphäre erfolgen muß und definierte Abgasbedingungen einzuhalten sind.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die kalziumcarbonathaltigen Mineralien werden in einer zentralen Aufgabestation im Bereich der Hauptbunker, z. B. in die Brecheranlage nach Maßgabe des Schwefelgehaltes oder in einem festen Mengenverhältnis der Braunkohle zugegeben. Dadurch ist gewährleistet, daß einerseits eine gute Durchmischung des Additivs mit der Braunkohle erfolgt und erhalten bleibt sowie eine Verbesserung des Bunkerungsverhalten erzielt wird.

Das derart vorbereitete Material wird dann in den Brennraum eingegeben.

Die herkömmliche Feuerführung ist so umzustellen, daß eine ausschließlich oxidierende Gasatmosphäre entsteht und eingehalten wird. Dazu ist es erforderlich, ein Luftverhältnis

von 1,4 - 1,6 und eine Flammentemperatur von 960 °C - 1200 °C einzuhalten.

Außerdem ist das Rauchgas vor Eintritt in die E-Filteranlage auf 120 °C abzukühlen, um die für die Kapillarkondensation von HCl und H₂F notwendige Temperaturbasis zu gewährleisten und die Eliminierung von HCl und H₂F aus dem Rauchgas zu sichern.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ergeben sich folgende Vorteile:

1. Die Möglichkeit, verunreinigte kalziumcarbonathaltige Mineralien einzusetzen, gestattet die Verwendung vorhandener Rohstoffe auf äußerst ökonomische Art, da eine Vorreinigung entfällt.
2. Mit dem Einsatz von Kalkstein bzw. amorphen Kalziumcarbonaten werden außer SO₂/SO₃ auch die übrigen toxischen Rauchgasbestandteile, wie NO/NO₂, HCl und H₂F optimal entfernt.
3. Durch die Senkung des Säuretaupunktes von bisher 165 °C auf Werte unter 100 °C kann eine weitere Nutzung der Abwärme für Heizzwecke erfolgen, ohne die bisher übliche Zerstörung des Rohrsystems durch Korrosion zu befürchten. Außerdem erfolgt in diesem Niedertemperaturbereich eine weitere Reduzierung der toxischen Rauchgasbestandteile.
4. Infolge der niedrigen Abgastemperatur erhöht sich der Abscheidegrad des E-Filters, so daß ein nahezu reines umweltfreundliches Abgas das Filter verläßt.

5. Das anfallende Flugstaub-Additiv-Gemisch kann direkt als kalkreiches Düngemittel oder als Neutralisationsmittel in der Wasserreinigung genutzt werden.
6. Das Verfahren kann auf Grund seiner einfachen Technologie und des geringen anlagenmäßigen Platzbedarfes auch nachträglich an vorhandenen Anlagen realisiert werden und ist kontinuierlich sowie diskontinuierlich einsetzbar.
7. Infolge der erheblichen Senkung des Säuretaupunktes und der dadurch möglichen weiteren Abwärmenutzung werden die für das Verfahren entstehenden zusätzlichen Kosten kompensiert.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Reduzierung toxischer Rauchgasbestandteile, bei denen der zu verfeuernden Braunkohle vor dem Einbringen in den Feuerraum ein Additiv, insbesondere Kalziumoxid, nach Maßgabe des Schwefelgehaltes der Rauchgase am Feuerraumende beigemischt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Braunkohle vor dem Einbringen in den Feuerraum kalziumcarbonathaltige Mineralien beigemischt werden, daß die Verbrennung in einer definierten Feuerraumatmosphäre erfolgt und daß vor E-Filtergaseintritt definierte Abgasbedingungen einzuhalten sind.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die kalziumcarbonathaltigen Mineralien im Kristallgitteraufbau gestörter Wellenkalkstein oder Kalkstein amorpher Struktur wie Kreide oder Kalkmergel mit einer Korngröße von 20 bis 90 μm sind.
3. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Feuerraum eine oxidierende Gasatmosphäre mit einem Luftverhältnis von 1,4 bis 1,6 und einer Temperatur von 960 - 1200 $^{\circ}\text{C}$ herrscht.
4. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rauchgas vor dem Einleiten in die E-Filteranlage auf 120 $^{\circ}\text{C}$ abzukühlen ist.
5. Verfahren nach Punkt 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abkühlung mittels Wärmetauscher erfolgt.
6. Verfahren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die kalziumcarbonathaltigen Mineralien der Braunkohle in einer zentralen Aufgabestation im Bereich der Hauptbunker, z. B. in der Brecheranlage, entsprechend dem Schwefelgehalt oder in einem festen Mengenverhältnis zuzugeben sind.