

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **224 649 A1**

4(51) **F 23 K 1/04**
B 02 C 13/13

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP F 23 K / 264 347 7	(22)	21.06.84	(44)	10.07.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Institut für Energetik, ZRE Leipzig, 8030 Dresden, Washingtonstraße 40, DD
(72)	Weiß, Eberhard, Dr.-Ing.; Jannasch, Thomas, Dipl.-Ing.; Topf, Norbert; Hahn, Dieter, Dipl.-Ing., DD

(54)	Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung von Kohlenstaub
------	--

(57) Die erfindungsgemäße Lösung ist zur Brennstauberzeugung aus Rohbraunkohle einsetzbar. Ziel der Erfindung ist es, den energetischen Aufwand bei der Brennstauberzeugung aus Rohbraunkohle erheblich zu senken. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß während der Mahlung der Kohle eine gleichzeitige Dampfwirbelschichttrocknung des Mahlgutes erfolgt und die Schutzgasatmosphäre durch das Wirbelmedium Wasserdampf erzeugt wird. Die Zerkleinerung der Kohle erfolgt in einem Dampfwirbelschichttrockner mittels rotierender Elemente so, daß eine vertikale Zirkulation der Wirbelschicht auftritt. Fig. 1

ISSN 0433-6461

8 Seiten

Titel der Erfindung

Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung von Kohlenstaub

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Brennstauberzeugung aus Rohbraunkohle.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Verfahren und Einrichtungen zur Feinmahlung von Kohlen mit hohen Feuchtigkeiten sind bekannt.

Um eine gefahrlose Vermahlung und Trocknung zu ermöglichen, ist es auch bekannt, diesen Prozeß unter einer Schutzgasatmosphäre durchzuführen. Dies erfolgt nach dem Prinzip der Rauchgasrücksaugung aus Dampferzeugern (z. B. DD WP 157 225; DD WP 157 215) oder der Erzeugung von Rauchgasen in gesonderten Brennkammern (z. B. DD WP 7 479; DD WP 75 364 oder DE CS 2 009 295). Um eine erhöhte Trocknungswirkung zu erzielen werden auch mehrstufige Mahl- und Trocknungsverfahren (z. B. DD WP 204 041) eingesetzt. Diese Verfahren haben einen großen energetischen und exergetischen Aufwand für die Trocknung der Rohkohle. Die verwendeten Rauchgase haben einen hohen Exergiegehalt, der beim Trocknen der Rohkohle verloren geht. In der Kohle gebundenes Wasser verhält sich annähernd wie ungebundenes Wasser. Für die Verdampfung des Wassers ist 20 - 30 % der in der Kohle gebundenen chemischen Energie notwendig. Diese Energie läßt sich bei den herkömmlichen Verfahren, die mit Rauchgas arbeiten nicht oder nur bei einem technisch nicht verwertbarem Temperaturniveau zurückgewinnen, bedingt durch die gleitende Kondensationstemperatur bei Luft-Wasser-

dampf-Gemischen.

Weiterhin treten bei den herkömmlichen Verfahren Probleme bei der Inertisierung des gesamten Verfahrens und der damit verbundenen Explosionsgefahr auf.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den energetischen Aufwand bei der Brennstauberzeugung aus Rohbraunkohle erheblich zu senken.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Trocknung und Mahlung von Naßkohle unter Schutzgasatmosphäre anzugeben, welches eine energetisch- und anlagengünstige Erzeugung von Brennstaub beim Ausschluß von Explosionen gewährleistet. Die Aufgabe schließt eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens ein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß während der Mahlung der Kohle eine gleichzeitige Dampfwirbelschichttrocknung des Mahlgutes erfolgt und die Schutzgasatmosphäre durch das Wirbelmedium Wasserdampf erzeugt wird. Die Zerkleinerung der Kohle erfolgt in einem Dampfwirbelschichttrockner mittels rotierender Elemente so, daß eine vertikale Zirkulation der Wirbelschicht auftritt.

Zur Gewährleistung, daß das Schutzgas unter 13 Volumen% Sauerstoff enthält, findet der gesamte Prozeß unter Überdruck statt.

Gemäß einer weiteren Ausbildung des Erfindungsgedankens, wird zerkleinerte Naßkohle in einem Wirbelschichttrockner getrocknet und das hierbei verwendete Wirbelmedium Wasserdampf für den nachgeschalteten Brennstaubmahlprozeß als Schutzgas eingesetzt.

Die erfindungsgemäße Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß in einem aus einem konischen Behälter gebildeten Dampfwirbelschichttrockner zwischen dem mit Sattdampf beaufschlagbaren Wärmetauscher und Anströmboden ein mit mindestens zwei Schlagblättern versehener Schlagarm angeordnet ist. Diesem Behälter sind

ein Eintrittsstutzen und Austrittsstutzen für das Wirbelmedium zugeordnet sowie eine Trennwand im Bereich zwischen dem Kohleeintrag und Staubaustrag angeordnet. Der Schlagarm für die Kohlezerkleinerung steht mittels einer Welle, die mittig den Anströmboden und den Boden des Behälters durchgreift, mit einem außerhalb angeordneten Motor in Wirkungsverbindung.

Die Vorteile der Erfindung liegen in dem erheblich gesenkten energetischen Aufwand für den Kohle-Trocknungs-Mahlprozeß sowie durch Betreiben des gesamten Verfahrens unter Wasserdampfatmosfera, wodurch Explosionen ausgeschlossen sind.

Ausführungsbeispiel

In der Zeichnung ist als Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Dampfwirbelschichttrockner mit integrierter Mahlanlage schematisch dargestellt.

Der Dampfwirbelschichttrockner besteht aus einem konischen Behälter 1. Zwischen dem Kohleeintrag 3 und dem Staubaustrag 4 ist eine Trennwand 2 im Behälter 1 angeordnet. Zwischen dem Anströmboden 12 und dem als Rohrbündel 7 ausgebildeten Wärmetauscher ist ein mit mindestens zwei Schlagblättern versehener Schlagarm 8 angeordnet. Der Schlagarm 8 ist über die Welle 9 mit einem außerhalb des Behälters 1 angeordneten Motor 10 verbunden. Für die Förderung der Rohbraunkohle in den Behälter 1 ist eine Förderschnecke 13 und für den Brennstaubaustrag eine Zellradschleuse 5 vorgesehen. Für das Wirbelmedium ist unten am Behälter 1 ein Eintrittsstutzen 6 und oben ein Austrittsstutzen 11 vorgesehen.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend an Hand der Wirkungsweise dieser Einrichtung erläutert.

In den Wärmetauscher 7 wird Sattdampf geleitet und Kondensat entnommen. Der Wasserdampf wird vorzugsweise mit einem Druck zwischen 0,4 MPa und 0,8 MPa nach Maßgabe der erforderlichen Arbeitsleistung von einer Entnahmekondensations- oder Gegendruckturbine bereitgestellt. Es kann ebenfalls Prozeßabdampf dieses Parameters eingesetzt werden. Über den Eintrittsstutzen 6 wird das Wirbelmedium Wasserdampf in den Behälter 1

eingeleitet und verläßt mit Brennstaub verunreinigt über den Austrittsstutzen 11 den Behälter 1. Die Rohkohle (Körnung < 25 mm) wird über die Förderschnecke 13 in den Behälter 1 eingetragen und durch die schnelllaufenden Schlagblätter des Schlagarms 8 zerschlagen. Hierbei wird ein Ringwirbel erzeugt. Die Rohkohle zerkleinert an den Außenwänden nach oben und wird in der Mitte des Trockners den Schlagblättern wieder zugeführt. Um ein Eindringen von Sauerstoff (kleiner 13 Volumen%) in den Trocknungs- und Mahlprozeß zu verhindern, wird der Prozeß unter leichtem Überdruck durchgeführt. Der Kohlenstaub wird mit einem Wassergehalt unter 19 Masse%, vorzugsweise um 15 Masse% Wasser mit einer Körnung unter 200 μ m über den als Überlauf ausgebildeten Staubaustrag 4 und Zellradschleuse 5 ausgetragen. Die Körnung des Kohlenstaubes ist über die Wirbeldampfmenge beeinflusbar. Durch die Trennwand 2 ist ein direkter Fluß der Kohle vom Eintrag zum Austrag unterbunden. Der über den Austrittsstutzen 11 ausgetragene Kohlenstaub wird in einer nicht dargestellten Staubabscheideeinrichtung von dem Wirbelmedium getrennt und steht dann ebenfalls als Endprodukt zur Verfügung. Der Staubaustrag über den Austrittsstutzen 11 ist über geeignete Einbauten im Behälter 1 reduzierbar.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Erzeugung von Kohlenstaub durch Trocknung und Mahlung von Naßkohle unter Schutzgasatmosphäre, gekennzeichnet dadurch, daß während der Mahlung der Kohle eine gleichzeitige Dampfwirbelschichttrocknung des Mahlgutes erfolgt und die Schutzgasatmosphäre durch das Wirbelmedium Wasserdampf erzeugt wird.
2. verfahren zur Erzeugung von Kohlenstaub nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in einem Dampfwirbelschichttrockner mittels rotierender Elemente eine Zerkleinerung der Kohle zu Kohlenstaub so erfolgt, daß eine vertikale Zirkulation der Wirbelschicht auftritt.
3. Verfahren zur Erzeugung von Kohlenstaub nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zerkleinerte Naßkohle in einem Dampfwirbelschichttrockner getrocknet wird und das hierbei verwendete Wirbelmedium Wasserdampf für den nachgeschalteten Brennstaubmahlprozeß als Schutzgas eingesetzt wird.
4. Verfahren zur Erzeugung von Kohlenstaub nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Schutzgas unter 13 Volumen% Sauerstoff enthält und der gesamte Prozeß unter Überdruck stattfindet.
5. Einrichtung zur Erzeugung von Kohlenstaub durch Trocknung und Mahlung von Naßkohle unter Schutzgasatmosphäre, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in einem aus einem konischen Behälter (1) gebildeten Dampfwirbelschichttrockner zwischen dem mit Sattdampf beaufschlagbaren Wärmetauscher (7) und Anströmboden (12) ein mit mindestens zwei Schlagblättern versehener Schlagarm (8) angeordnet ist, und daß zwischen Kohleeintrag (3) und Staubaustrag (4) eine Trennwand (2) angeordnet ist sowie dem Behälter (1) ein Ein-

trittsstutzen (6) und Austrittsstutzen (11) für das Wirbelmedium zugeordnet sind.

6. Einrichtung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß der Schlagarm (8) mittels einer Welle (9), die mittig den Anströmboden (12) und den Boden des Behälters (1) durchgreift, mit einem außerhalb des Behälters (1) angeordneten Motor (10) in Wirkungsverbindung steht.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung

