



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 282 704 A5

4(51) C 10 J 3/08
F 23 J 1/06

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP C 10 J / 327 913 4

(22) 24.04.89

(44) 19.09.90

(71) siehe (73)

(72) Miska, Uwe; Bandow, Ines; Skoddow, Reinhard, Dipl.-Met.; Scherber, Eckbert, Dipl.-Ing.; Bernstein, Thomas, Dipl.-Ing.; Goltz, Olaf, Dipl.-Ing.; Ekermann, Gerd, Dipl.-Ing.; Kitze, Eckhard, Dipl.-Ing.; Müller, Reinhard, Dipl.-Ing.; Breitenbach, Frank, Dipl.-Ing., DD

(73) VEB Gaskombinat „Fritz Selbmann“ Schwarze Pumpe – Stammbetrieb, Schwarze Pumpe, 7610, DD

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Verspülung von Feststoffen

(55) Kohledruckvergasung; Druckentaschung; Entaschung; Brecher; Verspülung; Staubdruckvergasung; geschlossene Baugruppe; hydraulischer Transport; Feststoff

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Anlagen zum hydraulischen Transport von Feststoffen, speziell aber auf Entaschungssysteme in Anlagen zur Festbett- oder Staubdruckvergasung von Kohle. Die erfindungsgemäße Lösung beinhaltet, daß Brechung und Verspülung des anfallenden Asche-Schlacke-Gemisches in einer geschlossenen Baugruppe erfolgt und dem Druck der Anlage angepaßt ist. Der Abtransport der Feststoffe nach Brechung erfolgt unmittelbar nach dem Brecher innerhalb der genannten geschlossenen Baugruppe. Der Feststoff wird dabei über Zusatzeinrichtungen in Schwebelage gehalten.

Patentanspruch:

1. Verfahren zur Verspülung von Feststoffen, die beim Verfahren der Festbett- oder Staubdruckvergasung anfallen, dadurch gekennzeichnet, daß Brechung und Verspülung in einer geschlossenen Baugruppe erfolgen und dem Drucksystem der Anlage mit Drücken von 0,05 bis 3,0 MPa angepaßt sind, daß der hydraulische Transport bzw. die Verspülung der Feststoffe direkt nach Austritt aus dem Brechspalt erfolgt und daß der Brecher als Zuteiler wirkt und die Austragsmenge und deren Korngröße dem hydraulischen Transportsystem angepaßt ist und daß weiter der Feststoff mittels Zusatzdüsen in Schwebelage gehalten und transportiert wird und das erforderliche Gefälle kleiner 10% ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verspülung der Feststoffe in einem Abstand von maximal 500 mm vom Brechspalt erfolgt.
3. Vorrichtung zur Verspülung von Feststoffen, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzdüsen in Abhängigkeit vom Druck und dem Druckgefälle in einem Winkel von $\approx 45^\circ$ und in einem Abstand von 200 bis 500 mm in Strömungsrichtung angeordnet werden und die Treibwasserzufuhr durch ein Doppelmantelrohr erfolgt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf Anlagen zum hydraulischen Transport von Feststoffen, in denen zur Sicherung optimaler Transportkorngrößen eine Brechung der Feststoffe durch vorgeschaltete Brecher und auf Grund sicherheitstechnischer Forderungen die Brechung und Verspülung im geschlossenen System erfolgen müssen.

Im besonderen betrifft die Erfindung unter Druck arbeitende Generatoren der Kohledruckvergasung, in denen Braunkohlenknorpel und/oder Briketts oder Staub vergast werden und feste Vergasungsrückstände anfallen.

Darüber hinaus ist die Erfindung für Verfahren einsetzbar, bei denen feste Rückstände aus einem System höheren Drucks über eine Naßausschleusung abgeführt werden sollen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Derzeit erfolgt die Entaschung bei der Kohledruckvergasung fester Brennstoffe gemäß DD-WP 110511 über die Elemente Drehrost mit Ascheräumer, Ascheschleuse, Aschefallschacht, Kratzerrinne mit Kratzerkette und anschließender Brechung und Verspülung in der Spülrinne. Nach der Entaschung in die Kratzerrinne, nach vorheriger Entspannung der Ascheschleuse gegen 0 MPa, wird die abgelöschte nasse Asche über einen offenen Schlackebrecher in die Spülrinne ausgetragen. In diesem offenen Verspülssystem, unter Verwendung von Spüldüsen, wird das Asche-Wasser-Gemisch dem Einlaufschacht der Aschebreimpumpen zugeführt und über Rohrleitungen zur Deponie gefördert. Jedoch hat es sich im bisherigen praktischen Betrieb als nicht funktionssicher erwiesen.

Ursachen von Störungen sind:

- hoher Verschleiß der Entspannungsarmaturen
- Anbackungen/Zementierung von Asche in der Kratzerrinne
- Verschleiß der mechanisch bewegten Maschinenelemente
- Störungen im Einlaufschacht, Pumpensystem und der Spülrinne

Auf Grund der Nachteile wurden Lösungen vorgeschlagen, welche eine teilweise Ausschaltung von Störungen ermöglichen, in Form einer Druckentaschung.

Mit einer kontinuierlichen Ausschleusung der Asche aus einer wassergefüllten Ascheschleuse entsprechend CS-PS 124440 ist die Lösung dadurch gekennzeichnet, daß der Schlackebrecher in der Ascheschleuse integriert ist und der Ascheaustrag über ein Austragsorgan an eine drucklose Aschespülung erfolgt.

Ein Verfahren zur Ascheentsorgung bei Vergasungsverfahren, bei dem die Asche in einem mit Wasser gefüllten Behälter fällt, unter dem Kohlevergasungsreaktor angeordnet und mit diesem direkt verbunden ist, beinhaltet das DD-WP 116259. Hierbei erfolgt der Ascheaustrag über ein ventillos senkrecht Roh, wobei durch dessen hydrostatische Drucksäule der Generatordruck angeglichen wird.

Im DE-OS 2506161 erfolgt die Ascheentsorgung aus einem unter Reaktordruck stehenden Wasserbehälter, dem eine Aufschwemmvorrichtung angeordnet ist, in der eine Druckreduzierung und ein ständiger Austrag eines durch die Sichttrennung gebildeten Feinasche-Wasser-Gemisches über ein Drosselventil erfolgt. Bei Anfall grobkörnigen Schlackegutes kann eine Vorrichtung zur Brechung dieses Gutes zusätzlich angeordnet werden.

Unter Ausnutzung des Reaktordruckes gemäß DD-WP 210925 kommt es zur direkten Einleitung der Asche in die Transportleitung. Die innerhalb des Reaktors auf eine definierte Korngröße zerkleinerte Schlacke wird in eine unterhalb des Reaktors angeordnete und gegen diese offen, zu 75-90% ihres Volumens, mit Flüssigkeit gefüllte Ascheschleuse gegeben. In der Ascheschleuse ist im unteren Teil eine Zellenradschleuse sowie eine mit ihrer Spülwirkung gegen die Zellenradschleuse gerichtete Druckwasserleitung angeordnet, die somit das Asche-Wasser-Gemisch in die Transportleitung fördert. In DD-WP 210464 wird diese Entaschungsvariante ohne Zellenradschleuse beschrieben.

Eine kontinuierliche Entaschung des Kohlevergasungsreaktors, unter Ausnutzung des Reaktordruckes, ist Inhalt des

DD-WP 210927, Hierbei wird eine zu 70-90% ihres Volumens mit Flüssigkeit gefüllte Ascheschleuse, die nicht gegenüber dem Reaktor abgesperrt ist, unterhalb desselben angeordnet. Ein nach unten geöffneter Abzugstrichter, der in die Aschebreileitung einbindet, befindet sich im oberen Teil der Ascheschleuse. Ein be- und entspannbarer Grobschlackebehälter schließt sich an eine Baugruppe Ascheschleuse an, von der dieser durch einen Ascheschleusenverschluß getrennt ist. Der anfallende Aschebrei wird über den Abzugstrichter entsorgt.

Ein weiteres Druckentaschungsverfahren nach DD-WP 210296 beinhaltet die Klassierung mittels Gegenstromklassierer, wobei die Feinasche ausgespült wird sowie die Grobasche aus einem darunter angeordneten Aschebehälter hydraulisch/mechanisch ausgetragen werden kann.

Unter Verwendung eines Rostes mit Abreinigungsstempel in einem Auffangbehälter soll im DD-WP 210297 die Grobschlacke angehalten werden. Die anfallenden Feinascheanteile gelangen in die Aschebreileitung, in die eine Spülwasserleitung eingebunden ist. Zur Verspülung der Grobschlacke ist ein Verspülssystem am Auffangbehälter angeschlossen.

Im Mittelteil der vom Druckgasgenerator abgesperrten Ascheschleuse wird im DD-WP 210298 der Feinaschebrei durch einen Verspülwasserstrom entfernt. Ohne Zerkleinerung der Grobasche erfolgt deren hydraulischer Abtransport aus dem Unterteil der Ascheschleuse.

Die Ausschaltung der Grobschlackeanteile in der Ascheschleuse unter Ausnutzung eines Fest- oder Schwingrostes mit anschließender Ableitung in einen Auffangbehälter und deren Abförderung über ein Ascheverspülssystem beinhaltet DD-WP 210704. Der Austrag des Aschebreis aus der Ascheschleuse erfolgt hierbei über ein Zellenrad unter Zugabe von Spülwasser in die Aschebreihauptrohrleitung.

Eine neuere Lösung, nach der der Generatordruck zur Verspülung der Aschen genutzt wird, hat den Nachteil, daß während der Verspülung ein stetiger Druckabfall auftritt, sich folglich die hydraulischen Förderbedingungen stetig ändern und somit die Grenztransportgeschwindigkeiten für den Feststoff über- oder unterschritten werden können.

Es gibt noch weitere Lösungen, die dadurch gekennzeichnet sind, daß eine Teilentspannung der Ascheschleuse auf Betriebsdruck des hydraulischen Ascheentsorgungssystems erfolgt und der Teildruck einschließlich des bereitgestellten Druckwassers zur Ascheverspülung genutzt wird. Diese Art von Druckentaschung beinhaltet das DD-WP 210928.

Zusammengefaßt weisen die vorgenannten Patente folgende Mängel auf:

- größerer Apparat- und Reglungsaufwand
- getrennte Ausschleusung von Grob- und Feinaschen
- hoher Verschleiß von Baugruppen
- technologisch schwer beherrschbar bzw. realisierbar sowie unzureichende Sicherheit
- keine optimale und kontinuierlichen Transportbedingungen des zu verspülenden Gutes; Gefahr der Verstopfung

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Entaschungstechnologie für Vergasungsrückstände von Kohle-Druckvergasungsreaktoren zu effektivieren hinsichtlich Stabilisierung und Optimierung der Baugruppen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Ascheausschleusung unter Druck bei Anfall hoher Aschemengen und transportschwieriger Schlacken aus der Kohle-Druckvergasung fester Brennstoffe zu vereinfachen, bei gleichzeitiger Minimierung der Verschleißbeanspruchung der nachgeschalteten Baugruppen des Systems.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Verspülung unmittelbar nach dem Brechspalt erfolgt, die geschlossene Baugruppe zur Brechung und Verspülung eine Einheit bildet, der Brecher als Zuleiter wirkt und die Feststoffe schwebend, d. h. verschleißarm, transportiert werden.

Vorteile dieser Lösung sind:

- Senkung des apparativen Aufwandes und damit der Gesamtbauhöhe des Entaschungssystems
- effektive Verspülung des gesamten Körnungsspektrums des Feststoffes ohne Zwischendeponie oder Ablagerung
- Sicherung eines geschlossenen bzw. druckdichten Systems zur Vermeidung des Austritts von Fest- bzw. Schadstoffen
- wesentliche Verringerung des Wartungs- und Reparaturaufwandes durch effektive Wechseltechnologie
- Verbesserung der Arbeitsbedingungen des Bedienungspersonals und der Umweltbelastung

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Es bezieht sich auf einen Prozeß, in welchem Braunkohlenbriketts bei einem Druck von 2,5 MPa vergast werden.

Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in

Fig. 1: eine Seitenansicht der Lösung im Schnitt und

Fig. 2: eine Seitenansicht in der Brecherwellenachse.

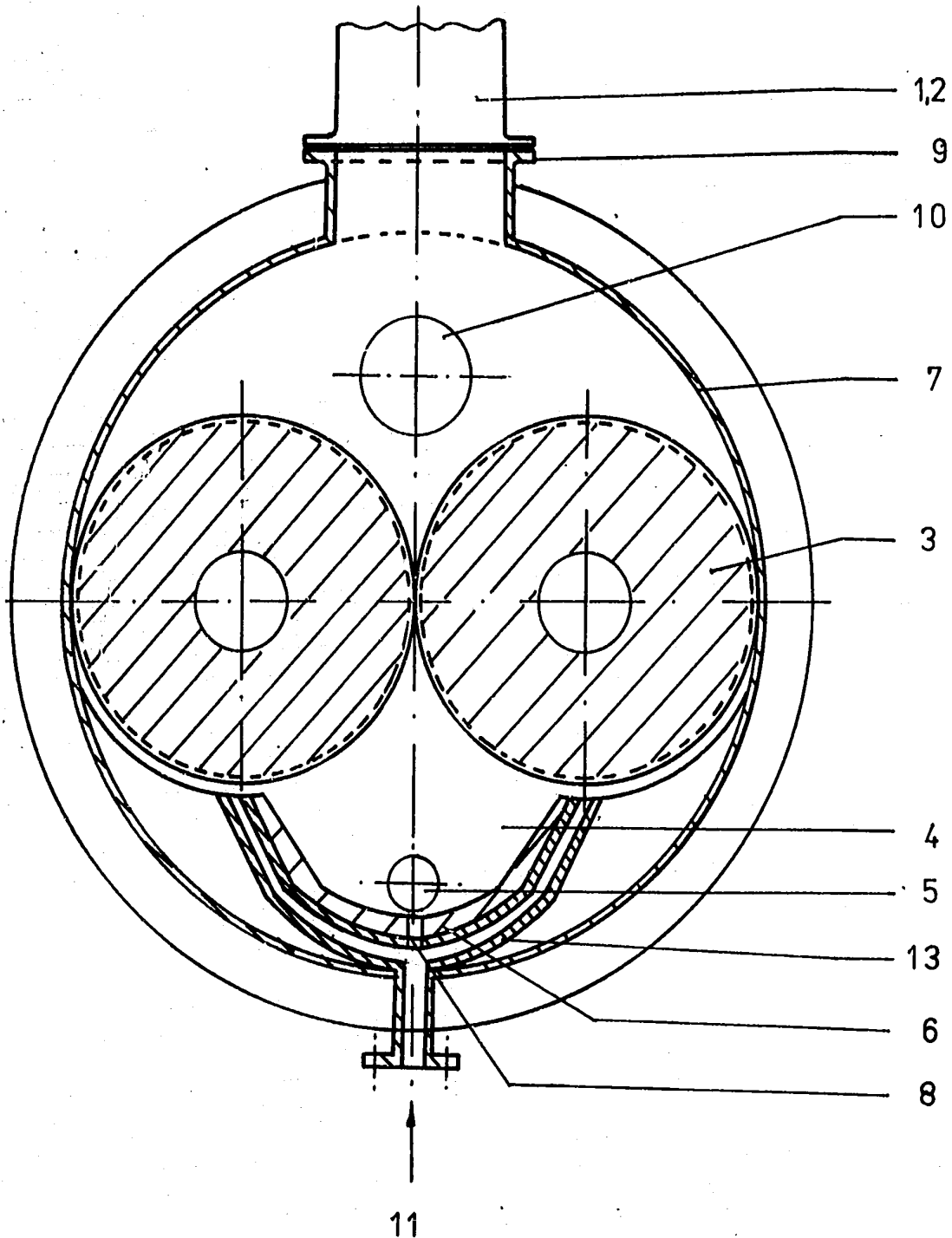
Die entsprechende Vorrichtung zur Zerkleinerung und Verspülung wird mit dem Anschlußflansch 9 an das untere Aschezwischenstück 2, das den Aschekegelverschluß 1 enthält, angeflanscht.

Durch Öffnen des unteren Aschekegelverschlusses 1 gelangt das Asche-Schlacke-Wasser-Gemisch in die obengenannte Vorrichtung.

Die Brechung der Schlacke des Gemisches erfolgen bei Prozeßdruck durch mit Nocken besetzte Brechwalzen 3.

Das gebrochene Gut gelangt in dosierter Menge unmittelbar in die Verspülvorrichtung 4.

Die Verspülvorrichtung 4 besteht aus einer doppelwandigen Rohrhalschale 13, belegt mit einem austauschbaren verschleißfesten Verspüleinsatz 6 und einer Haupttreibdüse 5, die in der Treibmediumzufuhrleitung 11 installiert ist. Der Förderdruck des Treibmediums muß größer sein als der Druckverlust in den Rohrleitungen. Gleichzeitig ist die Verspülvorrichtung 4, abhängig von dem zu verspülenden Medium, mit einer Neigung zu versehen. In Abhängigkeit von der Länge der Verspülvorrichtung 4 werden zusätzliche Treibdüsen 8 in definiertem Abstand vorgesehen. Das Treibmedium wird über eine doppelwandige Rohrhalschale 13 den Düsen zugeführt. Der weitere hydraulische Transport des Asche-Wasser-Gemisches erfolgt über die Aschebreileitung 12. Auf den Stirnseiten des Brechdruckgehäuses 7 sind oberhalb der Brechwalzen 3 Arbeitsöffnungen 10 vorgesehen, um Fremdkörper aus dem Brechspalt zu entfernen.

Figur 1

Figur 2

