



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 280 777 A1

4(51) C 10 J 3/32

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP C 10 J / 326 970 2	(22)	29.03.89	(44)	18.07.90
(71)	VEB Gaskombinat „Fritz Selbmann“ Schwarze Pumpe – Stammbetrieb, Schwarze Pumpe, 7610, DD				
(72)	Reichl, Emil; Krieg, Peter, Dipl.-Ing.; Müller, Joachim; Hähne, Herbert; Reichl, Rosemarie; Strüdingen, Manfred, Dipl.-Ing.; Sowka, Karl, Dipl.-Ing.; Hoppe, Wilhelm; Beyerlein, Simone, DD				
(54)	Kohleverteiler für Kohledruckvergaser				

(55) Kohledruckvergaser; Kohleverteiler; ringkanalförmiger Kohleverteiler; Ringkanal; Gasabzug; Rohgasabzugsrohr
 (57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Festbettdruckvergasung von Braunkohle oder nicht- oder schwachbackender Steinkohle. Speziell bezieht sich die Erfindung auf einen axial im Generatorschacht innerhalb der Brennstoffschüttung angeordneten Kohleverteiler. Dieser Kohleverteiler, der in Höhe von etwa 3 m über der Drehrostspitze angeordnet ist, hat eine ringkanalförmige Gestalt. Seine Mantelflächen sind sich nach oben verjüngend gestaltet. Die Unterseite des ringkanalförmigen Kohleverteilers ist offen und dient als Gasabzug. Das sich im Ringkanal sammelnde Rohgas wird aus dem Oberteil des Ringkanals über ein Rohgasabzugsrohr abgeführt. Die erfindungsgemäße Form des Kohleverteilers bewirkt, daß sich unterhalb dieses Kohleverteilers keine Schüttmulde in der Brennstoffschüttung ausbilden kann und das die Gasstromlinien eine weitgehende Vergleichmäßigung erfahren.

Patentansprüche:

1. Kohleverteiler für Kohledruckvergaser, wobei der Kohleverteiler axial im Oberteil des Generatorschachtes angeordnet ist und als Gasabzug dient, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser Kohleverteiler (2) mit seiner unteren Kante der Mantelfläche etwa 3 m über der Spitze des Drehrosts (3) angeordnet ist und die Form eines sich nach oben verjüngenden Ringkanals aufweist, dessen Unterseite offen ist und eine ringförmige Gasaustrittsfläche (5) bildet, die mehr als ein Viertel und weniger als die Hälfte des Schachtquerschnittes einnimmt, wobei die Höhe des Kohleverters (2) kleiner als der halbe Schachtdurchmesser ist.
2. Kohleverteiler für Kohledruckvergaser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zur Druckvergaserinnenwand weisende Mantelfläche des Kohleverters (2) eine Schräge zur Senkrechten bis zu 30° aufweist, vorzugsweise aber senkrecht ausgeführt ist, daß die innere Mantelfläche bis zu einem Winkel von 30° zur Senkrechten abgeschrägt ist, daß die Höhe der Mantelflächen bis zu 500 mm unterschiedlich sein kann.
3. Kohleverteiler für Kohledruckvergaser nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die lichte Weite des Schüttgutdurchlasses zwischen der Unterkante der äußeren Mantelfläche und der Druckvergaserinnenwand mindestens 450 mm beträgt, daß der Mengenstrom durch die axiale Öffnung (7) um das 1- bis 1,5fache größer als der Mengenstrom durch den Ringraum (8) und daß das Rohgasabzugsrohr (4) im Oberteil des Kohleverters (2) dezentral angeordnet ist.
4. Kohleverteiler für Kohledruckvergaser nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der senkrechte Abstand von der Oberkante des Drehrosts (3) und den tiefsten Bereichen der Gasaustrittsfläche (5) mindestens dem 0,7fachen Innendurchmesser des Kohledruckvergasers entspricht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Festbettdruckvergasung von nicht- oder schwachbackender Braun- oder Steinkohle, insbesondere unter den Bedingungen hoher Schachtbelastungen, und Kohlen mit unterschiedlichen Wassergehalten und unterschiedlichen Korngrößen, sowie auch bei Zumischung von flüssigen Kohlewertstoffen zur Herstellung eines Brenngases mit einem hohen Heizwert.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Stabilität des Prozesses der Vergasung im Festbett bei hohen spezifischen Schachtbelastungen, vor allem solcher über $4000 \text{ m}^3 \text{ i. N. Rohgas/m}^2 \text{ h}$ wird bekannterweise entscheidend durch die Eigenschaften des eingesetzten Brennstoffes sowie dessen Bewegung im Strom des aufsteigenden Rohgas-Dampf-Gemisches beeinflusst. Instabilitäten dieses Prozesses zeigen sich vor allem in Schwankungen der Prozeßtemperaturen sowie von Menge und Qualität des erzeugten Rohgases. Die Folge davon sind erhöhter Staubaustrag mit dem Rohgas, Verschlackung der Generatorinnenwand und Leistungseinschränkungen. Es gibt eine Vielzahl von Vorschlägen, sowie auch technisch erprobte Vergasungsverfahren zur Herstellung von methanreichem Brenngas aus festen Brennstoffen, die aber im höheren Leistungsbereich nicht die gewünschte Stabilität bewirken. So sind in den WP 66243, 110297, 113769, 119814, 121796, 132980, 133817, 135211, 136505, 138505, 145402, 168641, 148642 und 150906 Vorrichtungen und Verfahren beschrieben, die die Gestaltung von Einbauten im Ober- und Mittelteil des Generators mit Mischgasabzug oder getrennter Abführung von Klar- und Schwelgas vorschlagen, welche die Kohleschütthöhe im Generator mit oder ohne Kohleverteiler zwangsläufig oder automatisch steuern. Praktische Versuche haben aber immer wieder gezeigt, daß es zu instabilen Strömungsverhältnissen, zu erhöhtem Staubaustrag, zu hohen Rohgastemperaturen und dadurch bedingt zu Leistungseinsenkungen kam.

Die im DD-WP 236031 beschriebene Lösung geht von zwei übereinanderliegenden, durch den Rohgasabzug (Gassammelraum) voneinander getrennten Prozeßräumen aus, in denen Aufheizung, Trocknung Vorentgasung einerseits, sowie Teilentgasung und Vergasung andererseits ablaufen. Dieses technisch erprobte Verfahren hat jedoch einen entscheidenden Nachteil, der bei höheren Schachtbelastungen zu Instabilität im Prozeßablauf führt. Die trichterförmige Gasaustrittsfläche unter dem Kohleverteiler führt zu einer bevorzugten Durchströmung der tiefliegenden Trichterspitze, wodurch erhöhte Rohgastemperaturen und hohe örtliche Gasgeschwindigkeiten mit zwangsläufig erhöhtem Staubgehalt im Gasstrom unvermeidlich sind. Diese Wirkungen verhindern aus sicherheitstechnischen Gründen eine weitere Leistungssteigerung des Verfahrens. Außerdem wird damit der Mechanismus der Rohgasaufteilung aus dem unteren Raum auf Ringraum und Gassammelraum unterbrochen. Ein weiterer Nachteil der beschriebenen Vorrichtung ist deren geometrische Gestaltung. Bei Einsatz von inhomogenen Brennstoffen, insbesondere bei der Mischkohlefahrweise von Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohlekörnern treten beim Auffüllen des Vergasers Entmischungen auf, die unregelmäßige Strömungs- und Reaktionsbedingungen innerhalb der Brennstoffschüttung hervorrufen.

Die im DD-WP 199600 beschriebene Lösung ähnelt der im DD-WP 236031 genannten, schlägt aber vor, die vorher aufgeführten Mängel der unterschiedlichen Brennstoffschütthöhen durch ein zentral angeordnetes Füllrohr zu beseitigen. Der Nachteil dieser Lösung ist, daß bei hohen Schachtbelastungen durch die hochliegende Einfüllöffnung die Brennstoffzufuhr zum Füllrohr nicht ständig gewährleistet ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine Lösung, mit der eine Erhöhung der spezifischen Schachtbelastung des Festbettdruckvergasers bei verringertem spezifischen Verbrauch der Einsatzstoffe, auch bei Verwendung von Mischbrennstoffen, beispielsweise bestehend aus Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohlenknorpeln, denen wahlweise flüssige Brennstoffe zugemischt werden können, erreicht wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung hat die Aufgabe, durch eine neue Kohleverteilerbauform mit geringem Aufwand neue, die Betriebseigenschaften des Druckvergasers verbessernde Wirkungen zu erreichen und damit Voraussetzungen für eine weitere Steigerung der Vergaserleistung zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einer Höhe über der Rostspitze von etwa 3 m innerhalb der Schüttung ein ringförmiger Kohleverteiler angeordnet ist, der auch als Gasaustritt dient. Dieser Kohleverteiler ist axial angeordnet und hat die Form eines sich nach oben verjüngenden Ringkanals, der eine Höhe aufweist, die kleiner als der halbe Schachtdurchmesser ist und der an seiner Unterseite offen ist, wodurch sich eine innerhalb der Schüttung liegende ringförmige Gasaustrittsfläche ergibt, die sich an der unteren Öffnung des Ringkanals leicht gemuldet ausbildet und in waagerechter Richtung eine Fläche von mehr als ein Viertel des Schachtquerschnittes einnimmt. Die zur Generatorinnenwand weisende Mantelfläche ist senkrecht oder weist eine Schräge zur Senkrechten bis zu 30° auf, und die innere Mantelfläche ist bis zu einem Winkel von 30° zur Senkrechten abgeschrägt. Die Mantelflächen sind gleich lang oder können bis zu 500 mm unterschiedliche Längen aufweisen. Zwischen Unterkante der äußeren Mantelfläche des Kohleverteilers und Generatorinnenwand besteht mindestens ein Durchlaß von 450 mm.

Durch diese erfindungsgemäße Form des Kohleverteilers wird erreicht, daß sich unterhalb des Kohleverteilers keine Schüttmulde ausgebildet, dadurch daß ein Teil der Schüttung zwischen Generatorinnenwand und Kohleverteiler und ein anderer Teil der Schüttung durch die axiale Öffnung des Kohleverteilers rutscht. Die Füllmenge, die durch die axiale Öffnung abwärts gleitet, ist um das 1- bis 1,5fache größer als die Füllmenge für den äußeren Ringraum. Neben der Ausbildung einer weitgehend homogenisierten Brennstoffschüttung unterhalb des Kohleverteilers verhindert dessen Bauform auch eine Entmischung dieser Brennstoffschüttung. Neben diesen brennstoffseitigen Vorteilen bewirkt die ringförmige Gasaustrittsfläche eine größtmögliche Vergleichmäßigung der Gasstromlinien und verhindert damit Konvektionsströmungen unterhalb des Kohleverteilers ebenso wie lokale Temperaturdifferenzen an der Gasaustrittsfläche und erhöhten Staubaustrag.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt schematisch einen Schnitt durch den Generator und den erfindungsgemäßen Ringkanal.

In einem Druckgasgenerator üblicher Bauart mit einem Durchmesser von 3,6 m ist unterhalb der Eintragsschleuse 1 ein Kohleverteiler 2 in Form eines sich nach oben verjüngenden Ringkanals angeordnet. Der Abstand zwischen Oberkante des Drehrosts 3 und Unterkante des Kohleverteilers 2 beträgt 3 m. Der Kohleverteiler 2 hat eine Bauhöhe von 1600 mm, bildet eine axiale Öffnung 7 mit einem Kohleeinlaß von 2700 mm und Kohleauslaß von 1600 mm Durchmesser und einen Ringraum 8 zwischen äußerer Mantelfläche und Generatorinnenwand, deren Abstand 462 mm beträgt. Die zur Generatorinnenwand weisende äußere Mantelfläche ist senkrecht und die innere Mantelfläche mit einem Winkel von 20° zur Senkrechten abgeschrägt. Die untere Öffnung des Ringkanals, gebildet von der inneren und äußeren unteren Kante der Mantelflächen des Kohleverteilers 2, beträgt in waagerechter Richtung 550 mm.

Die Vergasungskohle, die aus einem Gemisch von Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohlenknorpeln besteht, gelangt aus der Eintragsschleuse 1 in den Druckgasgenerator. Sie gleitet sowohl innen, als auch außen am Kohleverteiler 2 nach unten bis zur Reaktionszone. Entmischungen treten dabei nicht auf. Das erzeugte Rohgas tritt unterhalb des Kohleverteilers aus der Schüttung aus und gelangt über das dezentral angeordnete Rohgasabzugsrohr 4 in die nachgeschalteten Anlagenteile. Die sich unterhalb des Kohleverteilers 2 ausbildende ringförmige Gasaustrittsfläche 5 gewährleistet weitestgehend gleichlange Gasstromlinien 6 zwischen Drehrost 3 und Gasaustrittsfläche 5.

