

**Ausschliessungspatent**

Erteilt gemäÙ § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

208 818Int.Cl.³ 3(51) C 10 J 3/08**FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

AP C 10 J / 244 273 3
8132336(22) 26.10.82
(32) 27.10.81(44) 11.04.84
(33) GB

siehe (73)

HEBDEN, DENNIS; BROOKS, CHALRES T.; GB;
BRITISH GAS CORPORATION; LONDON, GB

IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN) 61411/18/39 1020 BERLIN WALLSTR. 23/24

SCHLACKENABSTICHGASERZEUGER

Die Erfindung betrifft einen Schlackenabstichgaserzeuger, der aus einem Vergasungsbehälter, ichtungen zum Einfüllen von Kohle für die Vergasung, Einrichtungen zum Einleiten des gasungsmediums und einem am Boden angebrachten Herd mit Abstichvorrichtung für die sige gekühlte Schlacke besteht. Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines verbesserten ackenabstichgaserzeugers mit verbesserter Herdanordnung. Der erfindungsgemäÙe lackenabstichgaserzeuger hat einen Herd aus einem runden massiven Gußstück aus einem all mit hoher Wärmeleitfähigkeit wie Kupfer, der so geformt ist, daß er über einem lackenabstich einer Vergasungsanlage sitzt. Der Herd ist mit einem oder mehreren im Inneren ndlichen Kanälen für die Zirkulation einer Kühlmittelflüssigkeit versehen und hat eine obere hteroberfläche mit einer Neigung von vorzugsweise zwischen 25° und 45°, wobei die flüssige lacke über die Trichteroberfläche nach unten und innen zum Schlackenabstich fließt. Die ie Ausführung kann aus mindestens drei sektorförmigen Gußteilen bestehen, die in situ in Vergasungsanlage aneinander befestigt werden. Fig. 1

244273 3

Berlin, den 4. 3. 83

AP C 10 G/244 273 3

61 411 18

Schlackenabstichgaserzeuger

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Kohlevergasungsanlage und genauer gesagt Kohleschlackenabstichgaserzeugeranlagen in einer Ausführung, bei der Kohle oder ein anderer kohlenstoffhaltiger Brennstoff oben in einen kolonnenartigen Vergasungsbehälter eingefüllt und unter hohem Druck und hoher Temperatur mit Hilfe eines Gases, zum Beispiel Sauerstoff und Dampf, die durch Düsen in das Brennstoffbett eingeblasen werden, vergast wird. Die zurückbleibende Asche sammelt sich in Form von flüssiger Schlacke und von Eisen in dem Herd des Vergasungsbehälters, aus dem sie abgezogen wird (was gewöhnlich als Schlackenabstechen bezeichnet wird), und zwar nach unten durch einen Schlackenabstichauslaß oder eine Öffnung in dem Herd in Wasser, das sich in einem Behälter der Abschreckkammer befindet. Gewöhnlich wird in dem Herd ein Schmelzbad von flüssiger Schlacke und Eisen aufrechterhalten, indem heiße Verbrennungsprodukte von einem unter der Schlackenabstichöffnung befindlichen Brenner in der Abstichöffnung nach oben geleitet werden, um das Schmelzbad von Schlacke und Eisen im Herd zu unterhalten, wobei das Abstechen von flüssiger Schlacke und Eisen durch Abstellen oder Reduzieren der Brennerleistung und Verringerung des Druckes in der Abschreckkammer und dem Vergaserbehälter eingeleitet wird.

Während des Betriebes eines solchen Schlackenabstichgaserzeugers sind der Schlackenabstich und der Herd aggressiver

244273 3 - 2 -

Erosion, Korrosion und thermischem Angriff durch die flüssige Schlacke und das Eisen ausgesetzt. Durch die hohe Temperatur und die Bewegung der Schlacke und des Eisens während der Schlackenabstich- und Schlackenretentionsvorgänge sind die den Schlackenabstich umgebenden und den unmittelbaren Herdbereich bildenden Werkstoffe vor allem Erosion und thermischem Angriff ausgesetzt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der ~~68~~-PS 1 569 297 wird ein Schlackenabstichgaserzeuger beschrieben, in dem die Schlackenabstichöffnung zentral innerhalb des Vergaserherdes liegt, der ein entfernbares rundes Herdelement aufweist, das so angebracht ist, daß es über und um die Schlackenabstichöffnung paßt und aus einer festen Masse eines Materials mit hoher Wärmeleitfähigkeit besteht und der einen inneren Kanal für die Zirkulation einer Kühlmittelflüssigkeit durch die Masse besitzt sowie einen Einlaß und einen Auslaß, die den Kanal außerhalb der Masse verbinden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines verbesserten Schlackenabstichgaserzeugers.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Herdanordnung für einen Schlackenabstichgaserzeuger zur Verfügung zu stellen.

244273 3 - 3 -

Erfindungsgemäß besteht ein Schlackenabstichgaserzeuger aus einem Vergasungsbehälter, Vorrichtungen für das Einfüllen von Kohle oder anderem kohlenstoffhaltigem Brennstoff in den Behälter für die Vergasung, Einrichtungen für das Einleiten eines Vergasungsmediums in den Behälter, um die Vergasung des darin befindlichen Brennstoffes auszuführen, und einem am Boden des Behälters befindlichen Herd, der eine Abstichvorrichtung für flüssige gekühlte Schlacke mit einer Schlackenabstichöffnung zur Entfernung von flüssiger Schlacke aus dem Behälter aufweist, wobei der Herd aus einem runden massiven Gußstück, vorzugsweise aus einem Metall mit hoher Wärmeleitfähigkeit, besteht und so geformt ist, daß er über der Schlackenabstichvorrichtung sitzt und Vorrichtungen aufweist, die im Inneren einen oder mehrere Kanäle für die Zirkulation einer Kühlmittelflüssigkeit durch das Gußstück bilden, wobei das Gußstück auch mit einer oberen Trichteroberfläche mit einer Neigung von mindestens 10° zur Horizontalen versehen ist, und die flüssige Schlacke über die Trichteroberfläche nach unten und innen zur Schlackenabstichvorrichtung fließt.

Die Neigung der oberen Trichteroberfläche des runden Bauteiles liegt vorzugsweise zwischen 25° und 45° zur Horizontalen und sie hat im wesentlichen die gleiche Neigung wie eine obere Trichteroberfläche der Schlackenabstichvorrichtung.

Herkömmlich wird das runde Bauteil aus zahlreichen einzelnen Gußstücken hergestellt, die in situ aneinander befestigt werden.

Das runde Bauteil kann aus mindestens drei sektorförmigen

244273 3 - 4 -

Gußteilen bestehen, die in situ miteinander verbunden werden.

Das runde Bauteil kann auch ein getrenntes rundes Teil aufweisen, das sich neben dem Schlackenabstich befindet und in situ an dem Rest des runden Bauteiles befestigt wird.

Die Erosionsbeständigkeit des runden Bauteiles und der Schlackenabstichvorrichtung ist von kritischen Gestaltungsfaktoren abhängig, zu denen unter anderem die Wärmeleitfähigkeit des verwendeten Werkstoffes, die Form und Geometrie seiner Metallmasse, die Größe und Form der Öffnung sowie die Größe, Länge und Lage der Kühlmittelkanäle in bezug auf die dem Wärmeangriff ausgesetzten Oberflächen gehören.

Die Menge und Fließgeschwindigkeit der Kühlmittelflüssigkeit ist ebenfalls ein wichtiger Faktor bei der Gestaltung des runden Bauteiles und der Schlackenabstichvorrichtung, da die ausgesetzten Oberflächen gut gekühlt werden müssen, um annehmbare Oberflächentemperaturen aufrechterhalten zu können, aber andererseits ist es wichtig, daß keine übermäßigen Wärmemengen von dem Herd entfernt werden. Praktisch bevorzugt man Fließgeschwindigkeiten der Kühlmittelflüssigkeit im Größenbereich von 20 bis 30 ft/s, um eine konstante Kanalwandungstemperatur zu erreichen.

Vorzugsweise werden die Schlackenabstichvorrichtung und das runde Bauteil aus Kupfer oder eine Kupferlegierung hergestellt.

Die obere Trichteroberfläche kann mit einer Schicht aus

244 273 3

- 5 -

einem feuerfesten Material, zum Beispiel mindestens einer Schicht Schamottesteinen bedeckt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Beispiel näher erläutert.

In der beiliegenden Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine allgemeine Längsschnittansicht eines Festbett-Schlackenabstichgaserzeugers mit einer erfindungsgemäßen Herdanordnung;
- Fig. 2 eine Längsansicht einer in Fig. 1 gezeigten Herdanordnung, aber in einem größeren Maßstab;
- Fig. 3 eine Teilschnittansicht auf der Linie III-III in Fig. 2.

In Fig. 1 weist der Vergaser eine feuerfest ausgekleidete unter Druck stehende Vergasungskammer 10 auf, in die Kohle oder ein kohlenstoffhaltiger Brennstoff aus einem Vorratsbehälter 12 eingefüllt und durch einen drehbaren Verteiler 14 verteilt wird. Ein Vergasungsmedium, zum Beispiel Sauerstoff und Dampf, wird durch Düsen 16 in das (nicht gezeigte) Brennstoffbett eingeblasen, um die Vergasung des Brennstoffes herbeizuführen. Bei Betrieb des Vergasers sammelt sich ein Vorrat an flüssiger Schlacke auf dem Boden von Kammer 10 und wird periodisch durch eine Öffnung 18 in einem Schlackenauslauf oder einer Schlackenabstichvorrichtung 20 in

244273 3 - 6 -

einen in einer Abschreckkammer 24 befindlichen Wasserbehälter 22 geleitet, in der sie schnell in einer turbulenten Wassermasse, die aus einem perforierten runden Ring 26 austritt, abgekühlt wird, bevor sie nach Betätigung eines Ventils 30 in Form einer dichten feinkörnigen Fritte mit etwas eingeschlossenem Abschreckwasser in einen Vorratsbehälter 28 befördert wird. Die Fritte wird aus dem Vorratsbehälter 28 auf sich bewegende Förderbänder 32 abgegeben. Das dem Abschreckring 26 durch einen Einlauf 34 zugeführte Wasser kann teilweise Wasser sein, das mit Hilfe einer Pumpe und Filtereinrichtung (nicht gezeigt) durch Auslaßöffnungen 36; 38 von der Abschreckkammer und dem Schlackenvorratsbehälter 24 bzw. 28 rezirkuliert wird. Erfindungsgemäß ist der Bereich des Herdes, der den Schlackenabstich 20 umgibt, mit einem runden Herdbauteil 40 umgeben.

Entsprechend Fig. 2 ist die Abschreckkammer 24 gasdicht am Boden der Vergasungskammer 10 durch Einfügen eines entfernbaren Sandwich-Flansch-Bauteiles 41 befestigt, das aus einer zylindrischen Stahlmuffe 42 mit einem an ihrem oberen Ende angeschweißten runden Stahlblock 46 besteht. Die Schlackenabstichvorrichtung 20 wird mit Hilfe von (nicht gezeigten) Bolzen von dem Block 46 gehalten. Kühlwasser wird mit Hilfe von durch den Block 46 verlaufenden Zulauf- und Ablaufrohren 52; 54 zu gewundenen Wasserwegen 51 geleitet, die sich in der Schlackenabstichvorrichtung 20 befinden.

Das runde Herdbauteil 40 ist so geformt, daß es innerhalb des Bodens der Vergasungskammer 10 über der Schlackenabstichvorrichtung 20 sitzt und in dieser Lage durch einen Me-

244273 3 - 7 -

tallstützring 55 gehalten wird. Die Zwischenräume zwischen dem runden Bauteil 40 und der Wandung 56 der Kammer 10 sowie zwischen dem Stützring 55 und der Wandung 56 der Kammer sind mit geschäumtem Aluminiumoxid-Füllstoffmaterial 57 gefüllt. Das runde Bauteil 40 besteht vorzugsweise aus einem Metall mit hoher Wärmeleitfähigkeit, zum Beispiel Kupfer oder einer Kupferlegierung, das um ein Rohr aus Nickel-Chrom-Legierung zur Bildung von Kanälen 58 für die Zirkulation einer Kühlmittelflüssigkeit gegossen wurde.

Das runde Bauteil 40 ist mit einer oberen Trichteroberfläche 61 versehen, die sich nach unten und innen in einem Winkel von im wesentlichen 36° zur Horizontalen zur Schlackenabstichvorrichtung 20 hin zeigt. Wie aus Fig. 3 deutlich zu sehen ist, besteht das runde Bauteil 40 aus zwölf im wesentlichen sektorförmigen Teilen 62, die um ein zentrales rundes Teil 63 herum aneinander befestigt sind. Die innere Peripherie des runden Teiles 63, die sich an dessen unterstem Ende befindet, liegt auf dem obersten Ende der Trichteroberfläche 68 der Schlackenabstichvorrichtung 20 auf.

Im wesentlichen U-förmige Kanäle 58 für die Kühlmittelflüssigkeit verlaufen durch jedes der sektorförmigen Teile 62 und sind in Reihe durch Zuleitungsrohre 64 an den äußeren Enden der Kanäle 58 verbunden und sind mit Zulauf- und Auslaufrohren 65 und 66 für die Zu- und Ableitung von Kühlmittelflüssigkeit versehen. Das zentrale runde Teil 63 ist mit einem spiralförmig gewundenen Kanal 67 für die Kühlmittelflüssigkeit versehen, die durch das Zulaufrohr 52 zugeführt und durch das Auslaufrohr 54 abgeführt wird.

244273 3 - 8 -

Die Neigung der oberen Trichteroberfläche 61 des runden Bauteiles 40 ist im wesentlichen der Neigung der oberen Trichteroberfläche 68 der Schlackenabstichvorrichtung 20 gleich. Die Trichteroberfläche 61 des runden Bauteiles 40, die die durch das runde Teil 63 gebildete Oberfläche einschließt, kann mit mindestens einer Lage sektorförmiger Schamottesteine 69, vorzugsweise aus einem auf Siliconcarbid basierenden Material bedeckt sein (in strich-punktierten Linien gezeigt).

Es hat sich herausgestellt, daß durch die wirksame, durch das runde Bauteil 40 ermöglichte Kühlung des Herdes nicht nur der Verschleiß des feuerfesten Materials 69 hinausgezögert wird, sondern die Anlage auch weiter arbeiten kann, wenn das feuerfeste Material erheblich abgenutzt ist. In diesen Fällen haben die praktischen Erfahrungen ergeben, daß eine Schicht erstarrter Schlacke auf der oberen Trichteroberfläche 61 gebildet wird, die das Kupfer oder die Kupferlegierung gegenüber dem Angriff von flüssigem Eisen schützt und daß durch das Kühlen diese Schicht unter allen normalen Betriebsbedingungen erhalten werden kann. Darüber ist es durch den verhältnismäßig spitzen Winkel der oberen Trichteroberfläche 61, die vorzugsweise eine Neigung von 25° bis 45° zur Horizontalen hat, möglich, flüssiges Eisen schnell durch die Schlackenabstichvorrichtung 20 zu befördern, die ebenfalls eine obere Trichteroberfläche 68 mit einer ähnlichen verhältnismäßig steilen Neigung besitzt.

244273 3 - 9 -

Erfindungsanspruch

1. Schlackenabstichgaserzeuger, bestehend aus einem Vergasungsbehälter, Vorrichtungen zum Einfüllen von Kohle oder anderem kohlenstoffhaltigen Brennstoff in den Behälter für die Vergasung, Einrichtungen für das Einleiten eines Vergasungsmediums in den Behälter, um die Vergasung des darin befindlichen Brennstoffes auszuführen, und einem am Boden des Behälters angebrachten Herd, der eine Abstichvorrichtung für flüssige gekühlte Schlacke mit einer Schlackenabstichöffnung zur Entfernung flüssiger Schlacke aus dem Behälter besitzt, gekennzeichnet dadurch, daß der Herd (40) aus einem runden massiven Gußstück aus einem Metall mit hoher Wärmeleitfähigkeit besteht, das so geformt ist, daß es über der Schlackenabstichvorrichtung (20) sitzt und Vorrichtungen aufweist, die einen oder mehrere im Inneren gebildete Kanäle (58; 67) für die Zirkulation einer Kühlmittelflüssigkeit durch das Bauteil (40) darstellen, wobei das Bauteil (40) auch eine obere Trichteroberfläche (61) mit einer Neigung von mindestens 10° zur Horizontalen aufweist und über die Trichteroberfläche (61) die flüssige Schlacke nach unten und innen zur Schlackenabstichvorrichtung (20) fließt.
2. Schlackenabstichgaserzeuger nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Neigung der oberen Trichteroberfläche (61) des runden Bauteiles (40) zwischen 25° und 45° zur Horizontalen beträgt.

244273 3 - 10 -

3. Schlackenabstichgaserzeuger nach Punkt 1 oder Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Neigung der oberen Trichteroberfläche (61) des runden Bauteiles (40) im wesentlichen die gleiche wie die einer oberen Trichteroberfläche (68) der Schlackenabstichvorrichtung (20) ist.
4. Schlackenabstichgaserzeuger nach einem der vorstehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß das runde Bauteil (40) aus einer Anzahl einzelner in situ aneinander befestigter Gußteile (62; 63) besteht.
5. Schlackenabstichgaserzeuger nach einem der vorstehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß das runde Bauteil (40) aus mindestens drei sektorförmigen in situ aneinander befestigten Gußteilen (62) besteht.
6. Schlackenabstichgaserzeuger nach einem der vorstehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß das runde Bauteil (40) ein gesondertes neben der Schlackenabstichvorrichtung (20) befindliches und an dem Rest des runden Bauteiles (40) in situ befestigtes rundes Teil (63) aufweist.
7. Schlackenabstichgaserzeuger nach einem der vorstehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß es sich bei dem Metall mit hoher Wärmeleitfähigkeit, aus dem das runde Bauteil (40) besteht, um Kupfer oder eine Kupferlegierung handelt.
8. Schlackenabstichgaserzeuger nach einem der vorstehenden

AP C 10 G/244 273 3

61 411 18

244273 3 - 11 -

Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die obere Trichter-
oberfläche (61) des runden Bauteiles (40) mit einer Lage
feuerfesten Materials beschichtet ist.

9. Schlackenabstichgaserzeuger nach einem der vorstehenden
Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß die obere Trichter-
oberfläche (61) des runden Bauteiles (40) mit mindestens
einer Lage Schamottesteinen bedeckt ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

244273 3

FIG.1.



