



REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 647 142

KLASSE 24^e GRUPPE 103

I 47532 V/24e

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 10. Juni 1937

3947

I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges. in Frankfurt, Main*)

Verfahren zur Vergasung von feinkörnigen Brennstoffen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 8. Juli 1933 ab

Bei der Vergasung von feinkörnigen Brennstoffen nach dem Verfahren des Patents 437 970, bei welchem bekanntlich feinkörnige Brennstoffe auf einer Unterlage mit Hilfe
 5 der Vergasungsmittel gleich einer kochenden Flüssigkeit in ihrer ganzen Schichthöhe bewegt werden, treten mitunter dann Schwierigkeiten ein, wenn das feinkörnige Gut besonders schwer ist, z. B. aus Magerkohle oder
 10 Hüttenkoks besteht; in solchen Fällen reicht die zu der gewünschten Vergasung erforderliche Menge an Vergasungsmittel nicht immer aus, um den Brennstoff genügend zu durchmischen und in Bewegung zu versetzen. Auch
 15 bei der Vergasung von leichten Brennstoffen, wie z. B. Braunkohle, Grudekoks usw., mit reinem Sauerstoff oder mit hochkonzentriertem Sauerstoff ist die Menge des Vergasungsmittels vielfach ungenügend, um eine gute
 20 Durchmischung und Bewegung des Brennstoffs zu bewirken. Setzt man im letzteren Fall noch ein anderes Vergasungsmittel, wie Wasserdampf oder Kohlensäure, zu, so kann man zwar eine ausreichende Bewegung der
 25 Brennstofffüllung erzielen, hat aber den Nachteil, daß der Wasserdampf oder die Kohlensäure die Temperatur im Brennstoff zu stark herabsetzt, so daß ein Gas schlechter Beschaffenheit erzeugt wird. Die ungenügende
 30 Bewegung der Brennstofffüllung äußert sich auch darin, daß die Temperatur im Brenn-

stoffbett, die sonst bei dem Verfahren nach Patent 437 970 sehr gleichmäßig ist, ganz verschieden ist und daß als Folge davon eine starke Verschlackung eintritt.

Es wurde gefunden, daß man diese Übelstände dadurch beheben kann, daß man außer den eigentlichen Vergasungsmitteln noch brennbare Gase, wie Wassergas, Luftgas, Mischgas o. dgl., zweckmäßig einen Teil des aus dem Gaserzeuger oben austretenden, fertigen Gases, seitlich oder von unten, getrennt von den Vergasungsmitteln, in die Brennstoffschicht einführt, so daß die Bewegung des feinkörnigen, glühenden Brennstoffs in seiner ganzen Schichthöhe erzielt wird. Bei Verwendung von Sauerstoff als Vergasungsmittel kann man diesen z. B. mit Hilfe von Düsen, die nahe über dem Rost angebracht sind, in die Brennstofffüllung einblasen.

Die eingeführten brennbaren Gase können natürlich auch durch kohlenwasserstoffhaltige Gase, z. B. Abgase der Druckhydrierung von Kohlen, Teeren, Mineralölen oder Krackgase oder Abgase der Ammoniaksynthese u. dgl., teilweise ersetzt werden.

Das Verfahren hat den großen Vorteil, daß man stark wärmeverbrauchende Vergasungsmittel, wie Kohlensäure und Wasserdampf, nicht mehr dem Sauerstoff beizumischen braucht bzw. nur so viel davon, als zur Erzeugung der gewünschten Gasbeschaffenheit

*) Von dem Patentsucher sind als die Erfinder angegeben worden:

Dr. Fritz Winkler und Dr. Eduard Linckh in Ludwigshafen, Rhein.

Ligerexemplar

notwendig ist. Ein weiterer Vorteil des Verfahrens ist die Bildung einer feinkörnigen, porösen Schlacke, die sehr leicht aus dem Gaserzeuger entfernt werden kann.

5 Man hat schon vorgeschlagen, bei Verfahren, in welchen Kohle in der Ruhelage der Vergasung unterworfen wird, aus der Schwelzone austretende Gase oder auch einen Teil des fertigen Gases zur Vergasungszone
10 zurückzuführen. Diese Zurückführung hatte in dem einen Falle den Zweck, die im Schwelgas vorhandenen Kohlenwasserstoffe zu spalten oder auch die Temperaturen in der Vergasungszone regelnd zu beeinflussen. Die Erzielung eines in wallender Bewegung befindlichen Feuerbettes war hiermit nicht beabsichtigt und fand dabei auch nicht statt.

Beispiel 1

20 An Hand der Skizze ist eine Ausführungsform näher beschrieben.

1 bedeutet einen nach Patent 437 970 betriebenen Gaserzeuger von 1,1 m lichtigem Durchmesser mit Ausmauerung 2, Rost 3,
25 Schlackenrührer 4, Schlackenabzug 5 und Rostkammer 6.

Durch drei doppelwandige, wassergekühlte Düsen 7 werden stündlich 258 m³ 95%iger Sauerstoff in das Brennstoffbett 8 eingeblasen, während aus dem Bunker 9 durch das Rohr 10 mit der Schnecke 11 stündlich 935 kg feinkörnige Braunkohlengrude mit 11,2% Wasser und 22,2% Asche gleichmäßig in den Gaserzeuger eingedreht werden. Die
35 Brennstoffschicht befindet sich in einer auf und ab wirbelnden Bewegung und hat etwa 1 m Höhe. Unter den Rost werden stündlich 258 m³ Wassergas und 40 kg Dampf geblasen, wodurch die gleichmäßige, auf und ab wallende Bewegung des Brennstoffs sichergestellt wird. Durch den Vergasungsvorgang wird eine Temperatur von etwa 950 bis 970° im Brennstoffbett aufrechterhalten. Das erzeugte Wassergas verläßt mit dem umgewälzten Wassergas (zusammen 989 m³/h) durch die Leitung 12 den Gaserzeuger. Im Staubabscheider 13 wird der mitgeführte Staub teilweise abgeschieden, der durch das Rohr 14 in das Brennstoffbett zurückrutscht. Das Gas gelangt dann durch das Rohr 15 in den Wäscher 16, in dem es durch das über die Brause 17 eingespritzte und bei 18 über die Vorlage 19 abgeführte Wasser gereinigt und gekühlt wird, und dann zu dem mit Wassereinspritzung versehenen Gebläse 20 und von dort durch das Tauchrohr 21 in die Vorlage 22. Durch das Rohr 23 mit dem Drosselschieber 24 werden stündlich 731 m³ Wassergas zu entsprechender Verwendung abgeführt.
60 Vor der Tauchung werden bei 25 von dem Dampfstrahlgebläse 27 durch das Rohr 26

stündlich 258 m³ Wassergas abgezweigt und durch den Stutzen 28 in den Rostkasten 6 unter den Rost gedrückt. Das Dampfstrahlgebläse benötigt stündlich 40 kg auf 400°
65 erhitzten Dampf, die unter 3,5 at Druck bei 29 zugeführt werden. 30 ist ein Regelschieber.

Durch das dauernd im Kreislauf umgewälzte (258 m³/h) Wassergas wird die Grude
70 im Gaserzeuger in lebhafter Bewegung gehalten. Rund 90 kg feine Asche mit nur geringen Mengen feinkörniger Schlacke, Sand und Kieselfeste, die in der Grude vorhanden sind, werden durch die Schlackenschnecke 3
75 laufend abgezogen.

Das erzeugte Gas hat etwa folgende Zusammensetzung:

CO ₂	13,7 %	80
CO.....	50,6 %	
H ₂	29,4 %	
CH ₄	1,4 %	
N ₂	3,9 %	
H ₂ S.....	2,2 g/m ³	85
1 m ³ hat	2418 kcal Heizwert.	

Wird oberhalb der Brennstofffläche noch Sauerstoff zugeführt, so kann der im Gas vorhandene Staub zum größten Teil noch vergast werden, wodurch die Gasmenge erheblich gesteigert wird.

Eine Zugabe von Wasserdampf ist nicht nötig, sofern der Brennstoff einen genügend hohen Wasserstoff- bzw. Wassergehalt besitzt.

Es gelingt auf diese Weise, ein stickstoffarmes Wassergas zu erzeugen oder, wenn der Stickstoffgehalt des Sauerstoffs entsprechend niedrig ist, ein praktisch stickstoffreies Wassergas im stetigen Betriebe zu erzeugen, wie es z. B. bei der Hydrierung von Kohle und Tcer im Großbetrieb benötigt wird.

Wird der Gaserzeuger ohne Umwälzung von Wassergas und nur mit Zuführung von auf 400° überhitztem Wasserdampf betrieben,
105 so findet eine sehr schlechte Wasserdampfzersetzung statt, und das Gas hat einen Gehalt von etwa 25 bis 30% Kohlensäure, also einen sehr viel niedrigeren Heizwert. Auch tritt dann leicht Verschlackung ein.

Beispiel 2

In der gleichen Anlage wie im Beispiel 1 wurde Feinkoks mit Sauerstoff vergast. Der Koks war Abfallkoks eines Gaswerkes und
115 hatte eine Körnung von 0 bis 5 mm, 19% Wasser- und 10% Aschegehalt.

Durch die Düsen 7 wurden stündlich 267 m³ Sauerstoff mit 94,4% Sauerstoffgehalt eingeführt, der Koksverbrauch war stündlich
120 677 kg. Unter den Rost 3 wurden stündlich 364 m³ in der gleichen Anlage erzeugtes, bei

25 abgesaugtes Wassergas und 40 kg Wasserdampf geblasen, wodurch der Feinkoks in lebhaft kochender Bewegung gehalten wurde. Es wurde eine Kokshöhe von etwa 1,40 m eingehalten. Stündlich wurden 540 m³ Wassergas von der Vorlage 22 durch Rohr 23 abgegeben.

Das erzeugte Wassergas hat folgende Zusammensetzung:

10	CO ₂	14,6	%
	CO	58,3	%
	H ₂	23,0	%
	CH ₄	0,6	%
15	N ₂	3,5	%
	H ₂ S	0,8	g/m ³ .
	1 m ³ hat 2402 kcal Heizwert.		

Die Temperatur im Koksbett betrug etwa 1112 bis 1088°, sie wurde durch Thermoelemente gemessen. Unmittelbar an der Eintrittsstelle der Düsen 7, wo der Sauerstoff in die lebhaft bewegte Koksschicht eintritt, war die Temperatur, optisch gemessen, nur etwa 50 bis 80° höher als die Mitteltemperatur im Koksbett. Dieser geringe Unterschied ist nur durch die lebhaft bewegte Bewegung der Koksschicht durch das Wälgas zu erreichen.

Es trat keinerlei Verschlackung ein. Die Hauptmenge der Schlacke wurde als Asche mit 50% Koks durch die Schnecke 5 abgezogen (stündlich etwa 94 kg). Es waren nur ganz kleine Schlackenstückchen von Haselnußgröße darin enthalten.

Wünscht man übrigens ein Gas mit höherem Kohlenoxydgehalt, als in den Beispielen 1 und 2 angegeben, dann drückt man das Brenngas mit einem Gebläse in die Rostkammer. Es fällt dann jeglicher Dampfzusatz weg. Selbstverständlich ist es nicht notwendig, das in die Brennstoffkammer eingeführte Brenngas zu kühlen.

PATENTANSPRUCH:

Verfahren zur Vergasung von feinkörnigen Brennstoffen, die durch eingeführte Gase in ihrer ganzen Schichthöhe gleich einer kochenden Flüssigkeit bewegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß man außer den eigentlichen Vergasungsmitteln noch andere Gase, wie Wassergas, Luftgas, Mischgas o. dgl., zweckmäßig einen Teil des aus dem Gaserzeuger oben austretenden, fertigen Gases, seitlich oder von unten, getrennt von den Vergasungsmitteln, in die Brennstoffschicht einführt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Zu der Patentschrift 647 142
Kl. 24 e Gr. 1 os

Zu der Patentschrift 647 142
Kl. 24 e Gr. 1 os





