

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
17. JANUAR 1941

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 701 501

KLASSE 26 a GRUPPE 5

B 187366 VI/26 a

Dr.-Ing. Woldemar Allner in Berlin

ist als Erfinder genannt worden.

Braunkohlen- und Brikett-Industrie Akt.-Ges. — „Bubiag“ — in Berlin

Verfahren zum Erzeugen von Wassergas bestimmter Zusammensetzung,  
insbesondere von Synthesegas, aus festen Brennstoffen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 23. Mai 1937 ab

Patenterteilung bekanntgemacht am 19. Dezember 1940

Die Erfindung betrifft die Erzeugung eines Wassergases, insbesondere eines Synthesegases, mit bestimmtem Verhältnis von Wasserstoff zu Kohlenoxyd und möglichst geringem 5 Gehalt an Kohlensäure, Stickstoff, Methan und schweren Kohlenwasserstoffen aus festen Brennstoffen in einer von außen beheizten, stetig arbeitenden, senkrechten Kammer, in der die Gase im Gleichstrom mit dem sich 10 bildenden glühenden Koks wandern, während von unten her Wasserdampf eingeführt wird.

Um den Kohlendurchsatz und damit die Wirtschaftlichkeit derartiger Anlagen zu erhöhen, ist es schon bekannt, aus dem Kammeroberteil die entstehenden Schwelgase und Teerdämpfe getrennt abzuziehen, wodurch die 15 Kammer von der am meisten Wärme verbrauchenden Krackarbeit entlastet wird. Gleichzeitig ist damit auch eine Verringerung 20 der Kammerhöhe möglich.

Zur weiteren Durchsatzserhöhung ist schon vorgeschlagen worden, das im Kammerunterteil durch Einleitung von Wasserdampf auf

den glühenden Koks entstehende Wassergas als aufgeheiztes Umwälzgas in den oberen Teil 25 der Kammer wieder einzuleiten, wodurch die bisher lediglich von außen bewirkte Wärmezufuhr erhöht und damit die Krackarbeit beschleunigt werden kann. Um diese doppelte Maßnahme einer Kammerentlastung 30 durch Teerentzug und Einführung eines aufgeheizten Umwälzgases sicherzustellen, war ferner vorgeschlagen worden, die Umwälzgase erst unterhalb der Schwelzone unter Einhaltung einer neutralen Druckzone einzuleiten. 35 Es wurde nun gefunden, daß es eine weitere Verbesserung ist, wenn zur Innenbeheizung nicht nur das Wassergas, sondern auch das am Kammerkopf abgezogene Schwelgas herangezogen wird. 40

Nachdem das Schwelgas in einer der üblichen Kondensations- und Entleerungsanlagen vom Teer und gegebenenfalls auch vom 45 Benzin, also von den schwer krackbaren Produkten, befreit ist, wird es in einem Rekuperator aufgeheizt, wobei gleichzeitig die restlich

verbleibenden Kohlenwasserstoffanteile vorgekrackt werden. Die auf diese Weise erhitzten Gase gelangen nunmehr als Umwälgas zur Innenbeheizung unterhalb der Schwelzone unter Einhaltung einer neutralen Druckzone wieder in die Kammer, um die Entgasung und Krackung sowie die Reaktion mit den übrigen Ent- und Vergasungsprodukten zu vollenden.

Durch die Verwendung des entteerten Schwelgases tritt gegenüber dem Bekannten der Vorteil ein, daß ein Gas von hohem Wasserstoffgehalt in die Kammer eingeführt wird. Es ist daher möglich, den Wasserstoffgehalt des Endgases aufzubessern.

Bei verschiedenen synthetischen Verfahren wird im Synthesegas ein Verhältnis von Wasserstoff zu Kohlenoxyd wie 2:1 verlangt. Die Vergasung des Brennstoffs muß abgebrochen werden, wenn dieses Verhältnis im Endgas erreicht ist. Es bleibt somit bei den meisten Brennstoffen ein mehr oder minder großer Koksanteil zurück, der zwar manchmal im eigenen Betrieb zur Unterfeuerung benutzt werden kann. Oft steht aber aus der Synthese schon ein Restgas zur Verfügung, das zur Unterfeuerung verbraucht werden muß. In diesem Falle ist es erwünscht, die Vergasung in der Kammer möglichst weit zu treiben und den Koksanfall zu verringern. Gelingt es nun, durch Wiedereinführung des wasserstoffreichen Schwelgases den Wasserstoffgehalt heraufzusetzen, so läßt sich auch die Vergasung im Kammerunterteil und damit die Erzeugung von Kohlenoxyd bis zur Erreichung des  $H_2 : CO$ -Verhältnisses von beispielsweise 2:1 verstärken und die Gasausbeute und Wirtschaftlichkeit des Synthesegasverfahrens verbessern. Die Vorteile der Erfindung, die Spaltung innerhalb der Kammer zu vereinfachen und zu erleichtern, daneben aber auch einen Teerertös zur Deckung der Unkosten zu erzielen und die Durchsatzleistung und Gasausbeute zu verbessern, sind für die Auswahl eines Synthesegasverfahrens von beträchtlicher Bedeutung. Stellen doch die Kohlenkosten ein Drittel und die Selbstkosten des Synthesegases rund die Hälfte der Selbstkosten eines synthetisch erzeugten Benzins dar. Es ist daher notwendig, daß ein neuzeitliches Synthesegasverfahren alle Hilfsmittel benutzt, die zur Verbilligung beitragen.

In der beiliegenden Zeichnung ist ein Längsschnitt einer stetig arbeitenden Vertikal-kammer 1 zur Herstellung von Synthesegas dargestellt. 2 ist die Kohlenzuführung über eine Schleuse 3. 4 ist der Austrag am unteren Ende der Kammer für den nicht ver-

gasten Koksanteil. Bei 5 wird der Wasserdampf eingeführt. Oberhalb der Einführungsstelle befindet sich bei 6 die Wassergaszone. Unterhalb der Wasserdampfeinführung ist die Koksabkühlzone 7. Im Oberteil der Kammer befindet sich bei 8 die Trockenzone, bei 9 die Schwelzone, bei 10 liegt die neutrale Druckzone, unterhalb 10 liegt bei 11 die Hochtemperaturentgasungs- und Spaltzone. Das entstehende fertige Gas wird bei 12<sup>a</sup> und 12<sup>b</sup> in Gasabgängen, die durch die Schürzen 13<sup>a</sup> und 13<sup>b</sup> gebildet werden, abgezogen und durch die Rohrleitung 14 der Verwendungsstelle zugeführt. Zur Erleichterung des Betriebes werden durch die am Kammerkopf befindlichen Gasabgänge 15<sup>a</sup> und 15<sup>b</sup> die Schwelgase und Schweldämpfe durch die Leitung 16 der Kammer entnommen und in der schematisch dargestellten Teerreinigung 17 von Teer befreit. Das gereinigte und gekühlte Gas wird von dem Gebläse 20 angesaugt, von hier in den Rekuperator 21 gedrückt, in dem es die gewünschte Temperatur erhält. Über die Leitung 22 leitet man es nunmehr in die Kammer 1 ein; damit es erst unterhalb der Schwelzone in die Kammerfüllung eintritt, sind zwei Schürzen 23<sup>a</sup> und 23<sup>b</sup> angeordnet, hinter denen das Gas bei 24<sup>a</sup> und 24<sup>b</sup> in die Kammer eintritt und bei 25<sup>a</sup> und 25<sup>b</sup> in den Koks eingeführt wird. Das Umwälgas nimmt dann seinen Weg über die Zonen — 10, 11 und von dort über die Gasabgänge 12<sup>a</sup> und 12<sup>b</sup> zusammen mit dem übrigen erzeugten Gas. Die zur Beheizung des Rekuperators erforderlichen Gas- und Luftzuführungen sind bei 26 und 27 schematisch angedeutet. Die Abführung der Rauchgase erfolgt bei 28.

#### PATENTANSPRUCH:

Verfahren zum Erzeugen von Wassergas bestimmter Zusammensetzung, insbesondere von Synthesegas, aus festen Brennstoffen in von außen beheizten, stetig betriebenen, senkrechten Kammeröfen, in denen die entstehenden Gase im Gleichstrom mit dem sich bildenden glühenden Koks nach unten wandern, während von unten her Wasserdampf eingeführt wird, wobei die im oberen Teil der Kammer entstehenden Schwelgase und Teerdämpfe durch einen am Kammerkopf befindlichen Gasabgang getrennt abgezogen werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwelgase und Teerdämpfe nach Entfernung der flüssigen Kohlenwasserstoffe unterhalb der Schwelzone wieder in die Kammer eingeleitet werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

