

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

2046

№ 640472

KLASSE 26a GRUPPE 2

L 86859 VI/26a

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 17. Dezember 1936

Theodor Lichtenberger in Stuttgart
und Dr. Ludwig Kaiser in Herbede über Witten

Verfahren zur Gewinnung eines reinen Gemisches von Kohlenoxyd und Wasserstoff

Patentiert im Deutschen Reiche vom 30. Oktober 1934 ab

Es ist bekannt, Brennstoffe in einem Salzschnmelzbad zu entgasen und durch eingeblasenen überhitzten Wasserdampf zu vergasen, wobei die gebildeten Gase im Gegenstrom zu den eingebrachten Brennstoffen aufsteigen und abgezogen werden.

Es ist andererseits bekannt, die aus Brennstoffen in einem von außen erhitzten Schachtgenerator gebildeten Gase nicht aufsteigen zu lassen, sondern durch die Brennstoffe unter eigenem Druck hindurchzutreiben, so daß die Gase mit Hilfe von Wasserdampf mit den noch unzersetzten Brennstoffen weitere Umsetzungen eingehen.

Das letztere Verfahren hat den Nachteil, daß die zur Einleitung der Umsetzung erforderliche Wärme von außen zugeführt werden muß, was nur bei ganz kleinem Durchmesser des Schachtgenerators möglich ist, da die Schachtwand und der Brennstoff selbst als schlechte Wärmeleiter die zur Reaktion erforderliche Wärme nur schwer zu übertragen vermögen und andererseits das Material der Schachtwand der gebotenen hohen Temperatur nicht standhält.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Gewinnung eines reinen Gemisches von Kohlenoxyd und Wasserstoff. Dieses Verfahren stellt eine Kombination der beiden obengenannten Verfahren dar; es ist dadurch gekennzeichnet, daß die in einem Schachtgenerator aus hocherhitzten Brennstoffen und Wasserdampf gebildeten Gase (Wasserstoff, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Methan, schwere Kohlenwasserstoffe und un-

zersetzter Wasserdampf), nachdem sie in bekannter Weise unter ihrem eigenen Druck durch die Brennstoffe hindurch nach unten geführt sind, durch eine in einer Reaktionskammer befindliche Salzschnmelze, in der die restlose Umwandlung aller Gasanteile mit Wasserdampf in Kohlenoxyd und Wasserstoff vor sich geht, hindurchgetrieben und aus dem in der Kammer befindlichen Gasabzug abgeleitet werden.

Die in dem Schachtgenerator befindlichen Brennstoffe werden also durch die Salzschnmelze erhitzt und nicht wie bei dem bekannten Verfahren mittelbar durch die Generatorwand. Bei dem Hindurchtreiben durch hocherhitzte Salzschnmelze wird einerseits die Kohlensäure zu Kohlenoxyd reduziert, und andererseits werden die schweren Kohlenwasserstoffe und das Methan in Wasserstoff und Kohlenoxyd aufgespalten. Für die Reduktion der Kohlensäure und die Zerlegung der höheren Kohlenwasserstoffe und des Methans liegen die Verhältnisse besonders günstig, weil das Gasgemisch auf seinem Wege durch die Brennstoffsäule und die Salzschnmelze auf immer höhere Temperatur gebracht wird, da die Salzschnmelze als Wärmeträger stets eine höhere Temperatur als die im Schachtgenerator befindliche Brennstoffsäule besitzt.

Bei dem eingangs erwähnten bekannten Salzschnmelzverfahren wird, sofern man als Kohlenstoff Koks anwendet, ein hauptsächlich aus Kohlenoxyd und Wasserstoff bestehendes Gas gewonnen, abgesehen von dem im Koks selbst enthaltenen Gas. Bei nicht verkokten

Brennstoffen hat man dagegen mit ziemlich großen Mengen von anderen Gasen zu rechnen, welche durch die Wärme des Salzbadens ausgetrieben werden. Von diesem bekannten Salzschnmelzverfahren unterscheidet sich das vorliegende Verfahren dadurch, daß die Brennstoffe nicht nur ent- und vergast werden, sondern daß die entstandenen Gase mit dem Brennstoff unter Zusatz von Wasserdampf in andere Gase, d. h. Kohlenoxyd und Wasserstoff, umgesetzt werden.

Die Anwendung der Salzschnmelze bei dem vorliegenden Verfahren bietet den Vorteil, daß die Salzschnmelze den Brennstoff auflockert und zerteilt. Da die Brennstoffteilchen in der Salzschnmelze suspendiert bleiben oder auf ihr schwimmen, während die Verunreinigungen, weil sie schwerer als die Salzschnmelze sind, in dieser niedersinken, werden die Brennstoffteilchen von den Verunreinigungen befreit und dem Angriff der Gase zugänglich gemacht.

Bei dem bekannten, im Schachtgenerator ohne Salzschnmelze durchgeführten Verfahren werden dagegen die unteren Brennstoffschichten von den zurückbleibenden Verunreinigungen der vergasten oberen Schichten zugedeckt und dadurch unzugänglich gemacht. Da die Temperatur nicht in allen Teilen gleich sein kann wie beim Salzschnmelzverfahren, kann eine Gewähr für ein gleichmäßiges Gas nicht gegeben werden.

Die bei dem vorliegenden Verfahren durch die Salzschnmelze herbeigeführte Trennung der angreifbaren von den unangreifbaren Teilchen ermöglicht eine praktisch restlose Umwandlung der erzeugten Gase, Teerdämpfe und des Wasserdampfes. Durch die verkockten Brennstoffteilchen werden nicht nur die Kohlenwasserstoffe und der Wasserdampf zerlegt, sondern auch die Kohlensäure reduziert. Auf diese Weise entsteht ein kohlenstoffreies Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff.

Dieses reine Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff eignet sich als sog. Synthesegas für die Herstellung von Benzin. Wegen der Wichtigkeit der Gewinnung von Benzin aus Kohle bzw. den daraus erzeugten Gasen stellt das neue Verfahren einen bedeutsamen Fortschritt gegenüber dem bisherigen Vergasungsverfahren in der Salzschnmelze dar, in welchem wohl ein Wassergas erzeugt wird, welches aber nicht frei von Kohlensäure und Kohlenwasserstoffen ist.

Auf der Zeichnung ist beispielsweise eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Anlage in senkrechtem Schnitt schematisch dargestellt.

Die Anlage besteht aus einem Ofen mit einer Heizkammer *a* und einer Reaktionskammer *b*, welche durch einen Kanal *c* miteinander in Verbindung stehen. Der untere Teil der Kammern *a* und *b* enthält eine Salzschnmelze *d*. In die Kammer ist ein Schachtgenerator gestellt, der in einem gewissen Abstand von dem Boden der Reaktionskammer *b* endet. An das Oberende des Schachtgenerators *e* schließt ein Zwischenbunker *f* an, der mit einer Eintragschleuse *g* versehen ist, über welcher sich ein Vorratsbunker *h* befindet. In der Decke der Reaktionskammer *b* ist ein Gasabzug *i* vorgesehen. Unterhalb des unteren sowie oberhalb des oberen Endes des Schachtgenerators *e* befinden sich die Dampfeinlässe *k* und *l*.

Der Brennstoff gelangt aus dem Vorratsbunker *h* durch die Eintragschleuse *g* in den Zwischenbunker *f* und den Schachtgenerator *e*. Die in dem Schachtgenerator sich entwickelnden Gase werden unter eigenem Druck durch die verbliebenen Brennstoffe und die Salzschnmelze hindurchgetrieben; dabei wird die Kohlensäure durch den Kohlenstoff zu Kohlenoxyd reduziert, die schweren Kohlenwasserstoffe und das Methan durch den Wasserdampf in Kohlenoxyd und Wasserstoff umgewandelt, so daß ein reines Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff verbleibt.

Die beschriebene Anlage ist für feste Brennstoffe, wie Braun- und Steinkohle, Torf u. dgl., bestimmt. Bei entsprechender Anpassung der einzelnen Teile können auch flüssige und gasförmige Brennstoffe verarbeitet werden. Für die Umsetzung der Gase ist eine Temperatur von mindestens 900° C erforderlich.

PATENTANSPRUCH:

Verfahren zur Gewinnung eines reinen Gemisches von Kohlenoxyd und Wasserstoff aus Brennstoffen mit Hilfe eines Salzschnmelzbadens, dadurch gekennzeichnet, daß die in einem Schachtgenerator aus hochoberhitzten Brennstoffen und Wasserdampf gebildeten Gase, nachdem sie in bekannter Weise unter ihrem eigenen Druck durch die Brennstoffe hindurch nach unten geführt sind, durch eine in einer Reaktionskammer befindliche Salzschnmelze, in der die restlose Umwandlung aller Gasanteile mit Wasserdampf in Kohlenoxyd und Wasserstoff vor sich geht, hindurchgetrieben und aus dem in der Kammer befindlichen Gasabzug abgeleitet werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

