



AUSGEGEBEN AM  
21. AUGUST 1935

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 617565

KLASSE 26a GRUPPE 302

K 116652 VI/26a

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 8. August 1935

1834

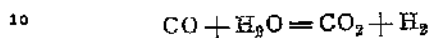
Dr.-Ing. Harald Kemmer in Berlin-Wilmersdorf

Verfahren zur Herstellung von kohlenoxydfreiem Stadtgas  
aus kohlenoxydhaltigen Brenngasen

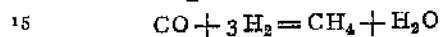
Patentiert im Deutschen Reiche vom 23. Juni 1929 ab

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entgiftung von kohlenoxydhaltigem Stadtgas im großtechnischen Betrieb, das in der Weise durchgeführt wird, daß der größere Teil des im Gas enthaltenen Kohlenoxyds mittels Wasserdampf verbrannt und das restliche Kohlenoxyd hydriert wird.

Es ist an sich bekannt, daß Kohlenoxyd mittels Wasserdampf nach der Gleichung



verbrannt werden kann, ebenso wie die Hydrierung des Kohlenoxydes zu Methan nach der Gleichung



bereits vorgeschlagen worden ist.

Die Entgiftung von Stadtgas, das im allgemeinen im Mittel etwa 15% CO-Gehalt aufweist, nach den vorgenannten Formeln ist aber trotz der zweifellos vorliegenden Notwendigkeit der Entgiftung noch nicht wirtschaftlich durchgeführt worden. Hinzu kommt noch, daß das Verfahren auch nur dann praktisch verwertet werden kann, wenn es gelingt, es auf ein entgiftetes Endgas einzustellen, dessen wesentliche bronntechnische Eigenschaften denen des heute üblichen giftigen Stadtgases entsprechen, da andernfalls mit der Abänderung bestehender Einrichtungen (Gasgeräte u. dgl.) derartige Unkosten verknüpft wären, daß an

die Einführung eines entgifteten Gases nicht mehr zu denken wäre.

Durch die vorliegende Erfindung ist nun die Möglichkeit gegeben, auf wirtschaftliche Art und Weise ein entgiftetes Stadtgas zu erzeugen, dessen bronntechnische Eigenschaften denen des heute üblichen giftigen Gases entsprechen.

Das Verfahren wird in der Weise durchgeführt, daß das kohlenoxydhaltige Stadtgas bei etwa 50 bis 80° mit Wasserdampf gesättigt und dann bei höherer Temperatur (etwa 450 bis 550°) in eine Kontaktanlage eingeführt wird, in der das Kohlenoxyd unter Verwendung eines besonderen Katalysators bis zu einem im Gas verbleibenden Kohlenoxydgehalt von etwa 4 bis 5% entfernt wird.

Anschließend wird dann die im Gas verbliebene restliche Kohlenoxydmenge unter Mitverwertung des in der Oxydationsstufe gebildeten Wasserstoffs in einer weiteren Kontaktanlage unter Verwendung eines besonderen Katalysators und bei einer Temperatur von etwa 180 bis 250° und normalem Druck dem Gase entzogen. Ein Zusatz von Wasserstoff aus fremder Quelle erfolgt nicht. Es ist aber auch durchaus möglich, mit höheren Drücken zu arbeiten, was beispielsweise dann erwünscht sein kann, wenn mit der Behandlung des Anfangsgases eine Speicherung und

Fortleitung des Endgases unter Druck verbunden ist.

Die Durchführung des Verfahrens in zwei genau festgelegten Stufen hat den Vorteil, daß das Kohlenoxyd einerseits in der ersten Stufe mit der theoretisch erforderlichen Dampfmenge verbrannt werden kann, während andererseits in der zweiten Stufe nur so viel Methan gebildet wird, daß die brenntechnischen Eigenschaften des Endgases, insbesondere der Heizwert, gegenüber denen des Anfangsgases praktisch nicht verändert werden.

Als Kontaktstoffe werden an Stelle der bekannten Einstoffkatalysatoren, die sich für den vorliegenden Zweck nicht eignen, erfindungsgemäß Mehrstoffkatalysatoren benutzt. Diese bestehen in der ersten Stufe aus oxydierenden Substanzen, d. h. aus Substanzen, die die Reaktion im Sinne einer Oxydation beschleunigen, wie beispielsweise chromoxydhaltiges Eisen, in Verbindung mit oberflächenreichen Stoffen, die gleichzeitig als Träger wirken, wie beispielsweise aktive Kohle. In der zweiten Stufe werden dagegen hydrierende Substanzen, wie Nickel, in Verbindung mit oberflächenreichen Stoffen, wie Thoriumoxyd, und Trägern, wie aktive Kohle, verwendet.

Ein wärmewirtschaftlicher Vorzug der beiden Stufen besteht darin, daß eine zusätzliche Wärmezufuhr zur Durchführung der Reaktionen nicht erforderlich ist. Es ist daher auch unnötig und sogar unerwünscht, höhere Anfangstemperaturen anzuwenden, als ange-

wandt werden müssen, weil die Wärmeverluste in der Apparatur durch die beim Ablauf der Reaktionen entstehende Wärmemenge gedeckt werden.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von kohlenoxydfreiem Stadtgas aus kohlenoxydhaltigen Brenngasen durch aufeinanderfolgende Oxydation mit Wasserdampf und Reduktion mit Wasserstoff, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Erhaltung der wesentlichen brenntechnischen Eigenschaften kohlenoxydhaltiges Stadtgas in der Oxydationsstufe bis zu einem Kohlenoxydgehalt von etwa 4 bis 5 % herabgesetzt und in der Reduktionsstufe unter Mitverwendung des in der ersten Stufe gebildeten Wasserstoffs von dem restlichen Kohlenoxyd befreit wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kontaktstoff in der ersten Verfahrensstufe oxydierende Substanzen, beispielsweise chromoxydhaltiges Eisen, in Verbindung mit oberflächenreichen, gleichzeitig als Träger wirkenden Stoffen, wie aktive Kohle, und als Kontaktstoff in der zweiten Verfahrensstufe hydrierende Substanzen, beispielsweise Nickel, in Verbindung mit oberflächenreichen Stoffen, beispielsweise Thoriumoxyd, und Trägern, beispielsweise aktive Kohle, verwendet werden.