

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
20. SEPTEMBER 1954

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 918 223

KLASSE 26 d GRUPPE 8 20

M 3599 IV b | 26 d

Dr. Otto Roelen, Oberhausen (Rhld.)-Holten und
Dr. Paul Royen, Frankfurt/M.-Ginnheim
sind als Erfinder genannt worden

Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Frankfurt/M.

Verfahren zur Entgiftung von kohlenoxyd- und wasserstoffhaltigen Gasen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 26. Mai 1950 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 29. November 1951

Patenterteilung bekanntgemacht am 12. August 1954

Es ist bekannt, Kohlenoxyd und Wasserstoff enthaltende Gase, beispielsweise Kokereigas, Wassergas, Leuchtgas, durch Sauerstoffdruckvergasung gewonnene Gase oder Gemische dieser Gase dadurch zu entgiften, d. h. weitgehend, etwa auf Gehalte von 1,5 bis 1%, von Kohlenmonoxyd zu befreien, daß die Gase einer katalytischen Kohlenoxydhydrierung mit Hilfe von Nickelkatalysatoren unterworfen werden. Hierbei werden sehr wenig wertvolle flüssige Kohlenwasserstoffe, dagegen viel Methan gebildet, und es tritt eine sehr hohe Kontraktion des Gasvolumens ein. Es kommt aber bei der Entgiftung von Gasen darauf an, aus einem gegebenen Volumen Ausgangsgas möglichst große Mengen entgiftetes Gas zu gewinnen, da sonst die Entgiftung eine umfangreiche Vergrößerung, z. B. Verdoppelung der Gaserzeugungsanlage, bedingen würde. Ferner ist wesentlich, daß

für die Gasmenge, die durch die Entgiftung verbraucht wird, für das sogenannte verschwundene Gas, ein möglichst großes Äquivalent in Form wertvoller Umwandlungsprodukte, z. B. flüssiger Kohlenwasserstoffe, anfällt, damit die Kosten der Entgiftung möglichst niedrig werden. Die hohe Methanbildung, die bei dem bekannten Verfahren eintritt, ist manchmal unerwünscht, z. B. bei der Stadtgasentgiftung, bei der nicht nur eine Entgiftung eintreten soll, sondern auch die Brenneigenschaften oder bzw. und der Heizwert des Gases durch die Entgiftung möglichst wenig geändert werden sollen. Verwendet man statt eines Nickelkontaktes den für die Kohlenoxydhydrierung üblichen normalen Kobaltkontakt (100 Gewichtsteile Co, 5 Gewichtsteile ThO_2 , 8 Gewichtsteile MgO , 0 bis 200 Gewichtsteile Kieselgur), so entstehen zwar wesentlich mehr wertvolle flüssige Kohlenwasserstoffe.

Die Gaskontraktion und die Heizwertsteigerung bewegen sich aber in ähnlichen Größenordnungen wie bei der Verwendung von Nickelkontakten. Deshalb ist vorgeschlagen worden, die Entgiftung durch katalytische Kohlenoxydhydrierung an Eisenkatalysatoren durchzuführen, die neben Wasserdampf wesentliche Mengen Kohlendioxyd als Nebenprodukt bilden. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß die Bildung von beträchtlichen Mengen Kohlendioxyd einen Teil des unerwünschten Volumenschumpfes ausgleicht und daß bei erheblich geringerer Methanbildung aus dem verbrauchten Gasanteil wertvolle flüssige Kohlenwasserstoffe gebildet werden.

Die Vorteile des Verfahrens sind insbesondere dann gegeben, wenn die Kohlenoxydhydrierung unter Druck, z. B. von 10 bis 20 Atm. und mehr, durchgeführt wird. Dagegen ist es schwierig, bei der Entgiftung des Gases unter normalem oder wenig erhöhtem Druck mit Eisenkatalysatoren genügend niedrige Kohlenoxydgehalte im behandelten Gas zu erzielen. Hier muß man, um das Kohlenmonoxyd in ausreichendem Maße umzusetzen, die Katalyse oft mit relativ hohen Temperaturen betreiben, was einerseits leicht wieder zu erhöhter Methanbildung und unerwünschter Heizwertsteigerung im Restgas und andererseits zu geringen Ausbeuten an wertvollen flüssigen Kohlenwasserstoffen führen sowie eine erhöhte Gefahr der Kohlenstoffabscheidung am Katalysator bedingen kann. Deshalb ist auch schon vorgeschlagen worden, die Entgiftung nur bis zu Kohlenoxydgehalten im Restgas von etwa 3 bis 5 % zu treiben und eine Konvertierung des restlichen Kohlenoxyds mit Wasserdampf zu Wasserstoff und Kohlensäure in einem nachgeschalteten besonderen Verfahren durchzuführen. Hierfür sind aber besondere Konvertierungsanlagen notwendig.

Die Erfindung hat nun zum Ziel, die Gasentgiftung mit Hilfe der katalytischen Kohlenoxydhydrierung, insbesondere auch unter normalem oder wenig erhöhtem Druck oder auch unter Druck von z. B. 10 bis 20 atm so durchzuführen, daß verhältnismäßig gute Ausbeuten an wertvollen flüssigen Kohlenwasserstoffen erzielt werden, wodurch das Verfahren wirtschaftlich besonders günstig gestaltet wird, und daß ferner der Volumenschwund des Gases auf ein Mindestmaß herabgesetzt wird. Ferner soll für den Bedarfsfall auch die Möglichkeit bestehen, daß der Heizwert des Gases und gegebenenfalls seine Brenneigenschaften möglichst wenig oder nur in einem gewünschten Ausmaß verändert werden.

Erfindungsgemäß werden für die Gasentgiftung durch katalytische Kohlenoxydhydrierung Kobaltkatalysatoren verwendet, die Alkaligehalte von 2 bis 12 %, vorteilhaft 5 bis 9 %, bezogen auf das gesamte Kobalt und berechnet als Alkalioxyd, aufweisen. Die Kohlensäurebildung nimmt mit steigender Alkalisierung zu.

Kobaltkatalysatoren mit Alkalioxydgehalten bis zu etwa 1,5 %, bezogen auf Kobalt, sind schon zwecks Herstellung von vorzugsweise ungesättigten Kohlenwasserstoffen durch katalytische Kohlenoxydhydrierung verwendet worden (USA.-Patent 2 437 057). Koch und Billig, Brennstoffchemie Bd. 25, 1940,

S. 157, haben indessen festgestellt, daß bei Verwendung von Kobaltkatalysatoren mit derartigem Alkaligehalt die Gesamtausbeuten an wertvollen Produkten deutlich verschlechtert werden. Demgegenüber ergaben Kobaltkatalysatoren mit Alkalioxydgehalten von 2 bis 12 %, vorzugsweise von 5 bis 9 %, bezogen auf Kobalt, wenn sie erfindungsgemäß für die Gasentgiftung eingesetzt wurden, auch beim Arbeiten auf geringe Kohlenoxydgehalte im Restgas hohe Ausbeuten an wertvollen flüssigen Kohlenwasserstoffen. Die größere Ausbeute an flüssigen Kohlenwasserstoffen ist hierbei zum Teil einer geringeren Bildung von Gasolen, d. h. Kohlenwasserstoffen mit 3 und 4 Kohlenstoffatomen im Molekül, zu verdanken.

Ferner kann bei dem Verfahren nach der Erfindung die Methanbildung merklich unter der gehalten werden, die bei Verwendung von Eisenkatalysatoren auftritt. Die Kohlendioxydbildung wird überraschenderweise auch bei hohem Wasserstoffüberschuß im zu entgiftenden Gase verhältnismäßig hoch, so daß man selbst in diesem Fall zu verhältnismäßig geringen Gaskontraktionen gelangt. Des weiteren entsteht der Vorteil, daß man die die Kontraktion beeinflussende Kohlensäurebildung in weiten Grenzen regeln kann, weil durch Verwendung alkalireicher Kontakte sich die Kohlensäurebildung erhöhen läßt und umgekehrt alkaliärmere Kontakte weniger Kohlensäure bilden.

Infolgedessen braucht bei dem Verfahren gemäß der Erfindung bei der Entgiftung von Stadtgas od. dgl. zur Aufrechterhaltung der gleichen Leistung des Gaswerkes die Kapazität der Gasgewinnungsanlage nur wenig, je nach der Zusammensetzung des erzeugten Gases nur um etwa 15 bis 25 %, erhöht zu werden. Ein weiterer entscheidender Vorteil besteht darin, daß infolge der Kohlendioxydbildung, auf den Kubikmeter verschwundenes Gas gerechnet, sehr hohe Ausbeuten an flüssigen Kohlenwasserstoffen erhalten werden. Durch Rückführung eines Teiles des entgifteten Gases in die Entgiftung (Kreislauffahrweise) lassen sich die Ausbeuten unter Verringerung der Methanbildung noch erhöhen. Da durch den Gaskreislauf bekanntlich die Kohlensäurebildung verringert wird, können dann für die Herstellung eines Gases mit demselben gewünschten Kohlensäuregehalt Kontakte mit entsprechend höheren Alkaligehalten verwendet werden, die zugleich höhersiedende Erzeugnisse bilden.

Die Wirkungen der Gasentgiftung gemäß der Erfindung lassen sich auch durch Wasserdampfzusatz bei der Kohlenoxydhydrierung variieren. Es tritt dann gewissermaßen eine erhöhte Konvertierung des Kohlenoxyds zu Kohlendioxyd und Wasserstoff am Kontakt auf, ohne daß die Reaktionsflüssigkeit des Kontaktes durch den Wasserdampfzusatz, der etwa bis zu 80 g Nm³ Synthesegas betragen kann, geschädigt wird, während bei Eisenkontakten ein Wasserdampfzusatz leicht zu vorzeitigem Unbrauchbarwerden des Katalysators für die Bildung von wertvollen Kohlenwasserstoffen führen kann. Der Wasserdampfzusatz kann z. B. dazu benutzt werden, Schwankungen in der Gasabnahme und in der Gaszusammensetzung auszugleichen. Es bewirkt nämlich der Wasserdampfzusatz eine Vergrößerung der abzugebenden entgifteten Gas-

menge dadurch, daß die Kontraktion bei der Entgiftung noch weiter verringert wird.

Der erfindungsgemäß zur Gasentgiftung verwendete Kobaltkontakt kann bekannte Aktivatoren od. dgl. und Trägerstoffe in den üblichen Mengen, d. h. also z. B. auf 100 Teile Kobalt 200 Teile Kieselgur, enthalten. Besondere Vorteile können aber noch dadurch erzielt werden, daß die Menge an Trägerstoffen herabgesetzt wird, z. B. auf 25 % und weniger. Man erreicht dadurch eine weitere Erniedrigung der Reaktionstemperatur und der Methanbildung. Auch kann man die Gasbeaufschlagung des Kontaktes wesentlich erhöhen, z. B. auf etwa 150 bis 300 l Gas und mehr pro Liter Kontakt und Stunde.

Beispiel 1

In diesem Beispiel ist die erfindungsgemäße Entgiftung eines durch Druckvergasung in bekannter Weise hergestellten Gases mit einem alkalisierten Kobaltkontakt der bekannten Entgiftung mit einem

Eisenkontakt der üblichen Zusammensetzung gegenübergestellt. Zum weiteren Vergleich ist die Entgiftung des gleichen Gases mit dem in der Fischer-Tropsch-Synthese allgemein verwendeten Kobaltkontakt herangezogen. Für alle drei Versuche und auch für die folgenden Beispiele 2, 3 und 4 wurde das gleiche Ausgangsgas, bestehend aus

CO ₂	1,9 %
CnHm	0,1 %
O ₂	0,3 %
CO	20,9 %
H ₂	54,5 %
CH ₄	20,4 %
N ₂	1,9 %

mit einem oberen Heizwert von 4298 kcal verwendet.

Die Belastung der Kontakte betrug 300 Nl Ausgangsgas je Liter Kontakt und Stunde. Die Versuche liefen unter Atmosphärendruck. Die Ergebnisse der versuche sind aus der folgenden Aufstellung ersichtlich:

	I Co-Kontakt	II Fe-Kontakt	III Alkalisierter Co-Kontakt
Kontaktzusammensetzung	100 Gewichtsteile Co 10 - MgO 5 - ThO ₂ 25 - Kieselgur 0 - K ₂ O	100 Gewichtsteile Fe 5 - Cu 15 - K ₂ SiO ₃ (entspricht etwa 5 % K ₂ O)	100 Gewichtsteile Co 10 - MgO 5 - ThO ₂ 25 - Kieselgur 8 - K ₂ O

Reaktionstemperaturen: 208° C 230° C 225° C

Das entgiftete Gas hatte folgende Zusammensetzung:

CO ₂	5,8	15,3	15,1
CnHm	0,2	0,4	0,4
O ₂	0,0	0,0	0,2
CO	1,5	1,0	0,9
H ₂	16,1	51,4	51,8
CH ₄	70,8	29,5	29,1
N ₂	5,6	2,4	2,5

Oberer Heizwert: 7311 kcal 4480 kcal 4463 kcal
Heizwertsteigerung: 70 % 4,25 % 3,9 %

Die Verringerung des Gasvolumens, die durch die Synthesereaktion und die nachfolgende Abscheidung der höheren gasförmigen und flüssigen Kohlenwasserstoffe eintritt, beträgt, berechnet auf das Ausgangsgas,

66,1 %	21,7 %	23,8 %
--------	--------	--------

Die Ausbeute an höheren Kohlenwasserstoffen mit 5 und mehr Kohlenstoffatomen im Molekül war

je Normalkubikmeter Ausgangsgas	96,4 g	26,5 g	45,1 g
je Normalkubikmeter verschwundenes Gas ...	146,0 g	122,0 g	190,0 g

Außer flüssigen Kohlenwasserstoffen liefert der Eisenkontakt 15 bis 17 g Gasol (C₃—C₄ Kohlenwasserstoffe) je Normalkubikmeter Eintrittsgas, während die Kobaltkontakte nur 8 bis 10 g Gasol bilden und an dessen Stelle entsprechend mehr flüssige Produkte synthetisieren.

Es ergibt sich also, daß bei der Entgiftung mit normalem Kobaltkontakt 1000 l Ausgangsgas nur 339 l entgiftetes Gas liefern, und 661 l des ursprünglichen Gasvolumens infolge der Synthese und der Abscheidung der im entgifteten Gas vorhandenen höheren Kohlenwasserstoffe verschwinden. Dem Verlust an Gasvolumen steht die Ausbeute an wertvollen Syntheseprodukten gegenüber. Diese ist bei der Bewertung der zum Vergleich stehenden Verfahren also auf das verschwundene Gas zu beziehen. Bei den erfindungsgemäß für die Entgiftung verwendeten alkalisierten Kobaltkontakten verschwinden von 1000 l Ausgangsgas nur 238 l. Ebenso günstig liegt diese Volumenkontraktion bei der bekannten Entgiftung mit Eisenkontakten; indessen hat das Entgiftungsverfahren gemäß der Erfindung vor dieser den Vorteil einer ungleich größeren Erzeugung an flüssigen Kohlenwasserstoffen. Sie betrug pro Kubikmeter verschwundenes Gas 190 g, während mit Eisenkontakten nur 122 g erzielt werden konnten. Bei der Entgiftung mit normalem Kobaltkontakt liegt das Ausbeuteergebnis zwischen diesen beiden Werten. Das letzte Verfahren hat aber außer der großen Volumenkontraktion noch den weiteren Nachteil, daß entgiftetes Gas mit völlig veränderten Brenneigenschaften, insbesondere einem so hohen Heizwert entsteht, daß die Verwendung dieses Gases als Stadtgas praktisch unmöglich ist.

Beispiel 2

Der Versuch wurde mit dem gleichen alkalisierten Kobaltkontakt, der auch für Beispiel I/III verwendet

wurde, und einer Gasbeaufschlagung von 300 Nm³ je Stunde und Liter Kontakt durchgeführt. Doch wurde dem Ausgangsgas vor Eintritt in den Kontaktofen 50 g Wasserdampf je Normalkubikmeter zugesetzt. Die Reaktionstemperatur war infolgedessen etwas höher als im Beispiel 1/III, sie betrug 229° C. Das entgiftete Gas enthielt

	CO ₂	15,7 %
	CnHm	0,4 %
10	O ₂	0,2 %
	CO	1,2 %
	H ₂	53,8 %
	CH ₄	26,4 %
15	N ₂	2,3 %

Die weiteren Ergebnisse sind aus den nachstehend angeführten Zahlen ersichtlich.

	Oberer Heizwert	4320 kcal
	Heizwertsteigerung	0,6 %
20	Volumenkontraktion	17,2 %

Die Ausbeute an flüssigen Kohlenwasserstoffen betrug

	je Normalkubikmeter	
25	Eintrittsgas	39 g
	je Normalkubikmeter	
	verschwundenes Gas	227 g

Der Wasserdampfzusatz führt also zu einer noch geringeren Volumenkontraktion und zu erheblich höheren Ausbeuten an flüssigen Kohlenwasserstoffen je Normalkubikmeter verschwundenes Gas. Dieser und die folgenden Versuche wurden ebenfalls unter Atmosphärendruck ausgeführt.

Beispiel 3

Für diesen Versuch wurde ein alkalisierte Kobaltkontakt nach Beispiel 1/III verwendet, der aber nur 5 Gewichtsteile Kieselgur auf 100 Gewichtsteile Kobalt enthielt. Die Gasbeaufschlagung war dieselbe wie nach Beispielen 1 und 2. Es wurde kein Wasserdampf zugesetzt.

	Reaktionstemperatur	218° C
45	Analyse des entgifteten Gases:	
	CO ₂	15,3
	CnHm	0,3
	O ₂	0,0
	CO	1,2
50	H ₂	52,2
	CH ₄	28,6
	N ₂	2,4
	Oberer Heizwert	4436 kcal
	Heizwertsteigerung	3,2 %
55	Volumenkontraktion	20,7 %

	An flüssigen Kohlenwasserstoffen wurden erzielt	
	je Normalkubikmeter	
	Eintrittsgas	42,3 g
	je Normalkubikmeter	
60	verschwundenes Gas	205,0 g

Die Ergebnisse waren also noch etwas günstiger als beim Versuch 1/III. Es ergab sich infolge der niedri-

geren Reaktionstemperatur eine etwas geringere Methanbildung, die in der kleineren Heizwertsteigerung und der etwas geringeren Volumenkontraktion des entgifteten Gases zum Ausdruck kommt.

Beispiel 4

Der Versuch zeigt den Einfluß des Alkaliegehaltes des Katalysators auf die Kohlensäurebildung. Es wurde der gleiche Kobaltkontakt wie in Beispiel 1/III verwendet, der jedoch diesmal nur mit 5 Gewichtsteilen K₂O auf 100 Gewichtsteile Kobalt imprägniert wurde. Die Gasbeaufschlagung ist wieder 300 Nm³ je Stunde und Liter Kontakt.

Reaktionstemperatur

Analyse des entgifteten Gases:

	CO ₂	14,5
	CnHm	0,3
	O ₂	0,0
	CO	1,3
	H ₂	47,9
	CH ₄	33,3
	N ₂	2,7
	Oberer Heizwert	4737 kcal
	Heizwertsteigerung	+ 10,2 %
90	Volumenkontraktion	29,6 %

An flüssigen Kohlenwasserstoffen wurden erzielt

	je Normalkubikmeter	
	Eintrittsgas	46 g
	je Normalkubikmeter	
95	verschwundenes Gas	155 g

Der Kontakt steht in seiner gesamten Wirkung zwischen dem alkalifreien Kobaltkontakt und dem mit 8 % K₂O alkalisierten Kobaltkontakt der Beispiele 1/I und 1/III.

Der scheinbar nur wenig kleinere Kohlensäuregehalt im entgifteten Gas des Beispiels 4 wird durch die größere Kontraktion vorgetäuscht. In Wirklichkeit ist die Kohlensäurebildung, bezogen auf den Gesamtkohlenoxydumsatz, bedeutend geringer als im Beispiel 1/III, nämlich 47,6 % gegenüber 47,5 % beim Beispiel 1/III.

Die für die erfindungsgemäße Entgiftung verwendeten alkalisierten Kobaltkontakte wurden in der Weise hergestellt, daß man von den normalen Kobaltkontakten der Fischer-Tropsch-Synthese ausging. Diese Kontakte wurden entweder nach der Fällung und Auswaschung oder nach dem Trocknen mit der jeweils angewendeten Menge Alkali in Form von wäßriger Kaliumnitratlösung verknüpft bzw. imprägniert. Die Kontakte wurden dann in der üblichen Weise getrocknet und mit Wasserstoff reduziert. Statt Kaliumnitratlösung können auch andere geeignete Alkalisalze, z. B. Kaliformiat, Kaliazetat und Alkalikarbonat, Alkaliborat, Ätzalkali oder Alkaliphosphat, verwendet werden. Hierbei hat sich gezeigt, daß der mit Alkalinitratzusatz hergestellte Kobaltkontakt sehr gute Ergebnisse hinsichtlich Aktivität und Ausbeute an flüssigen Kohlenwasserstoffen hatte.

Die Synthese wurde in bekannten Kontaktofen mit festangeordneten Katalysatoren ausgeführt, und es

erfolgte die Abscheidung und Aufarbeitung der Syntheserzeugnisse in der gleichen Weise wie bei den bekannten Verfahren.

- Das Verfahren gemäß der Erfindung wird mit besonderem Vorteil in Kontaktofen durchgeführt, in denen die Reaktionstemperatur auf dem Wege des Gases durch den Kontakt ansteigend gehalten wird. Dies gelingt z. B. dadurch, daß für die Durchführung der exothermen Gasreaktionen in Lamellenöfen oder Rohröfen Kühlmittel mit zwei oder mehreren verschiedenen hochsiedenden Bestandteilen verwendet werden, deren Siedebereich wesentlich weiter ist als die im Kühlraum einzustellende Temperaturdifferenz. Damit kann die Kühlmitteltemperatur in Richtung des Gaseintritts zum Gasaustritt des Kontaktes um mehr als 5°, z. B. um 20° oder mehr, ansteigend gehalten werden. Mit diesem Kühlmittel und auch mit solchen mit einheitlichem Siedepunkt oder engeren Siedegrenzen kann auch in der Weise gearbeitet werden, daß durch Kreislaufführung des zur Kühlung durch Teilverdampfung benutzten Kühlmittels mit Hilfe von in den Kühlelementen vorgesehenen Strömungswiderständen ein starker Druckabfall in der Strömungsrichtung und damit ein deutlich unterschiedlicher Siedepunkt des Kühlmittels erzielt wird, oder es werden zwecks Verbesserung der Abführung der Reaktionswärme an das Kühlmittel im Reaktionsraum Gasgeschwindigkeiten gewählt, die über 0,5 m/sec, zweckmäßig von 2 bis 10 m/sec, bezogen auf 0° und 760 mm Hg und auf den Querschnitt des Kontakt-raumes berechnet, betragen, zweckmäßig unter Verwendung von Katalysatorschichten von mehr als 15 mm, vorteilhaft 20 bis 50 mm Dicke und vorteilhaft Höhen von 5 bis 10 m oder mehr. Auch kann, insbesondere für die Gewinnung von Kohlenwasserstoffen und gegebenenfalls Kohlenwasserstoffverbindungen, durch katalytische Kohlenoxydhydrierung bei Anwendung hoher Gasgeschwindigkeiten im Kontakt ein Kühlmittel mit konstanter oder nahezu konstanter Siedetemperatur verwendet werden, wenn Mittel vorgesehen sind, um die Temperaturdifferenz zwischen Kontakt und Kühlmittel entlang dem Gasweg durch den Kontakt ständig oder absatzweise zunehmend zu halten, z. B. in Richtung des Gasweges zunehmende Kontaktschichten-Querschnitte, Verminderung des Wärmeüberganges vom Kontakt auf das Kühlmittel in Richtung des Gasweges, Verminderung der spezifischen Wärmeaustauschflächen in Richtung des Gas-

weges, Isolierung oder verstärkte Isolierung dieser Flächen, insbesondere an der Kühlmittelseite an den Stellen, an denen die Temperaturdifferenz zunehmen soll, od. dgl. Als Kühlmittel können dabei die verschiedensten organischen oder anorganischen Flüssigkeiten oder Flüssigkeitsgemische verwendet werden, die bei den angewendeten Temperaturen beständig sind.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Entgiftung von brennbaren, Kohlenoxyd und Wasserstoff enthaltenden Gasen, wie Koksofengas, Wassergas, Stadtgas, Druckvergasungsgas od. dgl. oder Gemischen aus zwei oder mehreren dieser Gase, durch katalytische Hydrierung von Kohlenoxyd zu Kohlenwasserstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß die Entgiftung mit Kobaltkatalysatoren durchgeführt wird, die oxydische Alkaliverbindungen in Mengen von etwa 2 bis 12 %, zweckmäßig 5 bis 9 %, berechnet als Alkalioxyd und bezogen auf Kobalt, enthalten.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Kobaltkontakte verwendet werden, die keine oder wenig Trägerstoffe enthalten.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei der katalytischen Kohlenoxydhydrierung Wasserdampf zugesetzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserdampfzusatz zum Ausgleich von Schwankungen der Gasabgabe z. B. in der Weise ausgenutzt wird, daß die erzeugte Menge des entgifteten Gases durch hohen Wasserdampfzusatz vergrößert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Alkali in den Kontakt als Alkalinitrat eingeführt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß durch Verwendung von Katalysatoren mit verschiedenen Alkaligehalten die Menge der gebildeten Kohlensäure, bezogen auf das verbrauchte Kohlenoxyd, geändert wird, z. B. in der Weise, daß mit stärker alkalisierten Katalysatoren größere Kohlensäuremengen erzeugt werden.

Angezogene Druckschriften:

- Britische Patentschrift Nr. 509 325;
Öl und Kohle, 1940, S. 209;
deutsche Patentschrift Nr. 732 684.