

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
9. NOVEMBER 1931

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 538 012

KLASSE 12 I GRUPPE 1

121 I 273. 30

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 29. Oktober 1931

116

I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges. in Frankfurt a. M.\*)

Verfahren zur kontinuierlichen Gewinnung von Wasserstoff und Oxyden des Kohlenstoffs aus Kohlenwasserstoffen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 15. Juli 1930 ab

Es ist bekannt, Kohlenwasserstoffe in Kohlenoxyd, Kohlensäure und Wasserstoff überzuführen, indem dieselben, mit Wasserdampf gemischt, bei erhöhter Temperatur über Katalysatoren geleitet werden. Bei der Umsetzung von höherer und ungesättigter Kohlenwasserstoffe enthaltenden Gasgemischen treten hierbei oft Kohlenstoffabscheidungen auf, die zur Verstopfung des Katalysators führen.

Es wurde gefunden, daß diese Nachteile vermieden werden können, wenn das Gasgemisch abwechselnd einmal von der einen Seite und dann von der anderen Seite über den Katalysator geleitet wird. Die Kohlenstoffabscheidungen treten zumeist an den kälteren Teilen des Katalysators oder an der Gaseintrittsseite auf, so daß die Temperatur des Wasserdampfes hier nicht genügt, um den abgeschiedenen Kohlenstoff zu vergasen. Wird nun nach gewisser Zeit der Gasstrom umgeschaltet, so daß das Gasgemisch auf der entgegengesetzten Seite in den Reaktionsapparat eintritt, so erreicht der Wasserdampf bei Durchgang durch den Katalysator eine so hohe Temperatur, daß die nunmehr auf der Gasaustrittsseite befindlichen Kohlenstoffabscheidungen der vorübergehenden Betriebsperiode vergast werden. Die Kohlenstoffabscheidungen bilden sich nun allmählich auf der Gaseintrittsseite, die bei dem folgenden Wechsel

der Gasrichtung wieder beseitigt werden. Auf diese Weise ist es möglich, ohne Unterbrechung und ohne Ausbau des Katalysators die Umsetzung der Kohlenwasserstoffe mit Wasserdampf durchzuführen, wozu noch der besondere Vorteil tritt, daß auch der intermediär abgeschiedene Kohlenstoff durch diese nachträgliche Vergasung als Kohlenoxyd und Wasserstoff nutzbar gemacht wird.

Beispiel

Durch ein senkrecht angeordnetes, von außen geheiztes, mit einem Nickelkatalysator gefülltes Rohr aus Chromnickelstahl wird zusammen mit dem dreifachen Volumen Wasserdampf ein Gas der Zusammensetzung 7% H<sub>2</sub>, 43,1% CH<sub>4</sub>, 16,9% C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, 7,7% C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 5,9% C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> und höhere Kohlenwasserstoffe, 5,7% C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, 13,0% C<sub>3</sub>H<sub>6</sub> und höhere Kohlenwasserstoffe, 0,7% N<sub>2</sub> von unten nach oben geleitet. Die Temperatur beträgt in der Mitte des Rohres 700°. Das aus dem Rohr austretende Gas hat die Zusammensetzung 72,6% H<sub>2</sub>, 12,9% CO<sub>2</sub>, 12,5% CO, 0,8% Kohlenwasserstoffe, 1,2% N<sub>2</sub>. Nach 48 Stunden langem Durchleiten steigt der Druck im Ofen allmählich an, weil sich in den unteren Schichten des Katalysators Kohlenstoff abgeschieden hat. Gas und Dampf werden jetzt in umgekehrter Richtung, also von oben nach

\*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:

Dr. Hans Bähr in Ludwigshafen a. Rh.

unten, durch das Rohr geleitet. Der Druck fällt allmählich auf seinen normalen Wert in dem Maße, wie der abgeschiedene Kohlenstoff vom Wasserdampf weggenommen wird. Der  
5 Druck steigt dann nach einiger Zeit infolge nunmehr in den oberen Schichten des Katalysators erfolgreicher Abscheidung von Kohlenstoff erneut an. Darauf werden Gas und Dampf wieder in der ursprünglichen Richtung von unten nach oben geleitet, und der  
10 geschilderte Vorgang wiederholt sich.

## PATENTANSPRUCH:

Verfahren zur kontinuierlichen Gewinnung von Wasserstoff und Oxyden des Kohlenstoffs durch Überleiten von Kohlen- 15 wasserstoffen und Wasserdampf bei erhöhten Temperaturen über Katalysatoren in indirekt beheizten Kontaktträumen, dadurch gekennzeichnet, daß das umzusetzende Gemisch abwechselnd einmal von der einen 20 und dann von der anderen Seite über den Katalysator geleitet wird.