

Erteilt auf Grund der VO. vom 12. 5. 1943 - RGBI. II S. 150



AUSGEGEBEN AM  
5. JANUAR 1953

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT 2880

Nr. 759 895

KLASSE 23b GRUPPE 104

R 108321 IVd/23b

Nachträglich gedruckt durch das Deutsche Patentamt in München

(§ 20 des Ersten Gesetzes zur Änderung und Überleitung von Vorschriften  
auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes vom 8. Juli 1949)

Dr. Heinrich Tramm, Mülheim/Ruhr und Dr. Helmut Kolling, Duisburg  
sind als Erfinder genannt worden

Ruhrchemie A. G., Oberhausen (Rheinl.)

Verfahren zur katalytischen Spaltung von Kohlenwasserstoffgemischen

Patentiert im Deutschen Reich vom 14. September 1940 an

Der Zeitraum vom 8. Mai 1945 bis einschließlich 7. Mai 1950 wird auf die Patentdauer nicht angerechnet  
(Ges. v. 15. 7. 51)

Patenterteilung bekanntgemacht am 16. November 1944

Bei der katalytischen Spaltung von Kohlenwasserstoffen belegen sich die verwendeten Kontakte mit Kohlenstoffabscheidungen, die ihrerseits in bestimmten Zeitabschnitten durch  
5 Ausbrennung zu entfernen sind. Jede katalytische Spaltung arbeitet auf diese Weise in zwei einander abwechselnden Betriebsabschnitten, von denen der eine die eigentliche Spaltung und der andere die Regenerierung des  
10 Kontaktes umfaßt. Zwischen diese Betriebsabschnitte werden kurzzeitige Spülperioden eingeschaltet, um die im Kontaktbett vorhandenen brennbaren Gase zu entfernen.

Bei der Durchführung katalytischer Spaltungen ist es bekannt, den zur Verarbeitung  
15 kommenden Kohlenwasserstoffen Wasserdampf beizumischen. Auf diese Weise kann man den Kohlenwasserstoffpartialdruck herabsetzen und hochwertige Spaltprodukte erzielen. Auch während der Kontaktausbrennung hat  
20 man zuweilen bereits mit Wasserdampfzusatz gearbeitet.

Es wurde gefunden, daß die Kohlenwasserstoffspaltung besonders günstige Ergebnisse  
hinsichtlich der Betriebsführung und der  
25 Eigenschaften der erhaltenen Spaltbenzine

liefert, wenn sowohl während der Spaltperiode als auch während der Ausbrennperiode unter Zusatz von Wasserdampf gearbeitet wird. In diesem Fall strömt durch die beiden Betriebsabschnitte der Kohlenwasserstoffspaltung fortlaufend ein Wasserdampfstrom, dem während der Spaltperiode die zur Verarbeitung kommenden verdampften Kohlenwasserstoffe und während der Ausbrennperiode die erforderliche Luftmenge zugemischt werden. Die Mischungsverhältnisse werden hierbei derart eingestellt, daß sich der Wasserdampfzusatz in der Spaltperiode auf 30 bis 70 Gewichtsprozent der eingesetzten Kohlenwasserstoffe beläuft, während in der Ausbrennperiode mit einem Wasserdampfgehalt gearbeitet wird, der einer Wasserdampfsättigung zwischen 50 bis 70° entspricht, was einem Wasserdampfgehalt von 12 bis 30 Gewichtsprozent gleichkommt.

Diese Arbeitsweise ist besonders vorteilhaft, weil sie bisher auftretende unerklärliche Temperaturschwankungen des Spaltbetriebes vermeidet, die eine Ausnutzung der durch Ausbrennung erzeugten Wärme fast unmöglich machten. Außerdem ergibt sich ein außerordentlich gleichmäßiger Gang der Kontaktöfen.

Besonders vorteilhaft läßt sich das Verfahren auf Spaltkontakte anwenden, die aus natürlichen oder künstlichen Aluminiumhydroxysilicaten, wie z. B. aus aktivierten Bleicherden usw., bestehen.

Weitere Einzelheiten sind aus dem nachfolgenden Ausführungsbeispiel ersichtlich.

#### Ausführungsbeispiel

Durch einen mit 10000 kg aktivierter Bleicherde gefüllten Reaktionsbehälter wurden 30 Minuten lang bei einer Temperatur von 500° insgesamt 800 kg Dampf in Mischung mit 500 kg Kohlenwasserstoffdämpfen geleitet. Als Kohlenwasserstoffe fanden paraffinische Kogasine der Kohlenoxydhydrierung Verwendung, die zwischen 150 bis 350° siedeten. Nach Beendigung der Spaltperiode wurde die Kohlenwasserstoffzufuhr unterbrochen und 2 Minuten lang reiner Wasserdampf über den Katalysator geleitet. Danach stellte man das Luftgebläse an und leitete bei 500° innerhalb von 26 Minuten 800 kg Dampf in Mischung mit 2250 cbm Luft durch den Kontakt. Hierbei verbrannten die Kohlenstoffabscheidungen, und der Kataly-

sator wurde auf seine ursprüngliche Aktivität regeneriert. Nach Beendigung der Ausbrennung wurde wiederum 2 Minuten lang reiner Dampf über den Kontakt geleitet. Danach begann eine neue Spaltperiode, bei der dem umlaufenden Wasserdampf verdampfte Kohlenwasserstoffe zugemischt wurden.

Die eingesetzten Ausgangskohlenwasserstoffe lieferten 40% Spaltprodukte. Die Kohlenstoffabscheidungen beliefen sich auf etwa 1,2 bis 2,5 Gewichtsprozent. Die Spaltprodukte hatten im Durchschnitt folgende Zusammensetzung:

21% Siedelage 50 bis 200°,  
21% Siedelage 20 bis 50° (80% Olefingehalt),  
25% C<sub>4</sub>-Fraktionen (80% Olefingehalt).  
22% C<sub>3</sub>-Fraktionen (90% Olefingehalt).

Der Rest bestand aus nicht kondensierbaren Spaltgasen und Koksabscheidungen.

Arbeitet man in dieser Weise, so zeigte der Kontaktofen einen dauernd gleichmäßigen Gang und konstante Betriebstemperaturen.

#### PATENTANSPRUCH:

Verfahren zur katalytischen Spaltung von Kohlenwasserstoffgemischen, wobei vornehmlich Aluminiumhydroxysilicate als Spaltkatalysatoren Anwendung finden, die abwechselnd in Spalt-, Spül- und Ausbrennperioden arbeiten, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl während der Spaltperiode als auch während der Ausbrenn- und gegebenenfalls Kühlperiode den über den Kontakt geleiteten Gasgemischen wesentliche Mengen von Wasserdampf zugesetzt werden, die sich in der Spaltperiode auf etwa 30 bis 70 Gewichtsprozent der eingesetzten Kohlenwasserstoffe belaufen, während in der Ausbrennperiode die Ausbrenngase so viel Wasserdampf enthalten, als einer Sättigungstemperatur von annähernd 50 bis 70° entspricht.

Zur Abgrenzung des Erfindungsgegenstands vom Stand der Technik sind im Erteilungsverfahren folgende Druckschriften in Betracht gezogen worden:

Deutsche Patentschrift Nr. 395 973;  
französische Patentschriften Nr. 749 011,  
812 748, 852 415.