

Kurzbez.: Methanisierung mit Ni-Kontakten, die MgO als Aktivator
enthalten

7715
ROHMACHENIE AKTIENGESELLSCHAFT · Oberhausen-Holtent, den 2. Februar 1942

Pat.-abt. K F6/am
R 604

Verfahren zur Herstellung von Methan aus Gemischen
der Oxyde des Kohlenstoffs mit Wasserstoff

Gegenstand der Erfindung ist die Massnahme, die Umsetzung von Oxyden des Kohlenstoffs mit Wasserstoff unter Verwendung von Nickelkontakten durchzuführen, die als Aktivator Magnesium enthalten.

Die Anwendung des Magnesiums erfolgt entsprechend seiner Verwendung als Aktivator in einer Menge, die sich im allgemeinen wesentlich unter derjenigen des Nickels hält. Es wird in einer Menge von rund 5 - 50 Teilen MgO auf 100 Teile Ni verwandt. Ausserdem können die Kontakte bis zu 200 Teilen zweckmässig nicht mehr als 100 Teile, vorzugsweise etwa 50 Teile einer Trägersubstanz, wie Kieselgur, enthalten. Die Höhe des Umsetzungsgrades ist jedoch nicht an die Gegenwart einer Trägersubstanz gebunden, da auch bei Herabsetzung des Kieselgurgehaltenes, wie auch bei ihrem vollständigen Fehlen, die Oxyde des Kohlenstoffs vollständig in Methan übergeführt werden.

Während die Überführung von Oxyden des Kohlenstoffs mit Wasserstoff in Methan unter Verwendung der bisher bekannten Nickelkontakte Mindesttemperaturen von 220° und mehr benötigt, genügen für diese Umsetzung in Gegenwart der erfindungsgemässen Kontakte, in denen Magnesium als Aktivator verwandt wird, Temperaturen von rund 180°. Aber auch bei niedrigeren Temperaturen läuft die Reaktion noch in technisch nutzbarer Weise ab. Beachtenswert ist, dass bei den genannten Temperaturen nicht allein eine vollständige Umsetzung des Kohlenoxyds, sondern auch der Kohlensäure erfolgt.

Die Tatsache, dass mit Nickelkontakten, die Magnesium als Aktivator enthalten, eine wesentliche Herabsetzung der Reaktionstemperatur möglich ist, lässt ihre weit grössere Reaktionsfähigkeit erkennen. Sie weisen dementsprechend auch eine wesentliche höhere Belastungsfähigkeit, als die bisher bekannten Nickelkontakte auf. Diese vermag bis zu 100 l/4 g Ni/h und mehr zu betragen.

Die Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens möge durch die nachstehenden Beispiele erläutert werden.

Bei der Beaufschlagung eines Kontaktes, der auf 100 Teile Ni, 10 Teile MgO und 50 Teile Kieselgur enthält, mit 40 l Synthesegas, das 27 % CO₂, 54 % H₂ und 29 % Inerte enthält, je 4 g Ni in der Stunde bei 185°C ging die Umwandlung des Kohlenoxydes in Methan nach 10 Tagen unverändert mit einer Ausbeute von 100 % vor sich, nach 20 Tagen erfolgte sie noch zu 90 % und betrug nach 30 Tagen noch 75 %.

In einem gereinigten Koksgas der Zusammensetzung: 2,5 % CO₂, 2,2 % s. KW, 6,2 % CO, 52,3 % H₂, 23,7 % CH₄, Rest N₂, erfolgte die Umsetzung der Oxyde des Kohlenstoffs in Methan während einer Betriebsdauer von 350 Stunden bei einer Belastung von 100 l Koksgas/4 g Ni/h bei einer Temperatur von 195°C quantitativ. Das gleiche Ergebnis wurde bei der Durchführung der Reaktion bei 10 atü und 195 - 210° über 575 Stunden erhalten, wenn die Belastung 50 - 100 Nl Koksgas/4 g Ni/h betrug.

Patentansprüche

- 1.) Verfahren zur Herstellung von Methan aus Gemischen der Oxyde des Kohlenstoffs mit Wasserstoff unter Verwendung von Nickelkontakten, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass Kontakte benutzt werden, die als Aktivator Magnesium enthalten.
- 2.) Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass Kontakte mit rund 5 - 50 Teilen MgO auf 100 Teile Ni verwandt werden.
- 3.) Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass Träger-substanzen, wie Kieselgur, in einer Menge von höchstens 200 Teilen, zweckmässig nicht mehr als 100 Teilen, vorzugsweise rund 50 Teilen, auf 100 Teile Ni benutzt werden.
- 4.) Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 - 3 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Gase mit einer Geschwindigkeit von rund 25 - 100 l/4 g Ni/h über den Kontakt geleitet werden.

Kurzbez.: Methanisierung mit Ni-Kontakten, die MgO als Aktivator
enthalten

7717

ROHMANN & CO. ANTIENGESELLSCHAFT Oberhausen-Holtent, den 2. Februar 1942

Pat.-abt. X F6/am
R 504

Hg

Verfahren zur Herstellung von Methan aus Gemischen
der Oxyde des Kohlenstoffs mit Wasserstoff

Gegenstand der Erfindung ist die Massnahme, die Umsetzung von Oxyden des Kohlenstoffs mit Wasserstoff unter Verwendung von Nickelkontakten durchzuführen, die als Aktivator Magnesium enthalten.

Die Anwendung des Magnesiums erfolgt entsprechend seiner Verwendung als Aktivator in einer Menge, die sich im allgemeinen wesentlich unter derjenigen des Nickels halt. Es wird in einer Menge von rund 5 - 50 Teilen MgO auf 100 Teile Ni verwandt. Ausserdem können die Kontakte bis zu 200 Teilen zweckmässig nicht mehr als 100 Teile, vorzugsweise etwa 50 Teile einer Trägersubstanz, wie Kieselgur, enthalten. Die Höhe des Umsetzungsgrades ist jedoch nicht an die Gegenwart einer Trägersubstanz gebunden, da auch bei Herabsetzung des Kieselgurgehaltenes, wie auch bei ihrem vollständigen Fehlen, die Oxyde des Kohlenstoffs vollständig in Methan übergeführt werden.

Während die Überführung von Oxyden des Kohlenstoffs mit Wasserstoff in Methan unter Verwendung der bisher bekannten Nickelkontakte Mindesttemperaturen von 220° und mehr benötigt, genügen für diese Umsetzung in Gegenwart der erfindungsgemässen Kontakte, in denen Magnesium als Aktivator verwandt wird, Temperaturen von rund 180°. Aber auch bei niedrigeren Temperaturen läuft die Reaktion noch in technisch nutzbarer Weise ab. Beachtenswert ist, dass bei den genannten Temperaturen nicht allein eine vollständige Umsetzung des Kohlenoxyds, sondern auch der Kohlensäure erfolgt.

Die Tatsache, dass mit Nickelkontakten, die Magnesium als Aktivator enthalten, eine wesentliche Herabsetzung der Reaktionstemperatur möglich ist, lässt ihre weit grössere Reaktionsfähigkeit erkennen. Sie weisen dementsprechend auch eine wesentliche höhere Belastungsfähigkeit, als die bisher bekannten Nickelkontakte auf. Diese vermag bis zu 100 l/4 g Ni/h und mehr zu betragen.

Die Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens möge durch die nachstehenden Beispiele erläutert werden.

Bei der Beaufschlagung eines Kontaktes, der auf 100 Teile Ni, 10 Teile MgO und 50 Teile Kieselgur enthält, mit 40 l Synthesegas, das 27 % CO₂, 54 % H₂ und 29 % Inerte enthält, je 4 g Ni in der Stunde bei 185°C ging die Umwandlung des Kohlenoxydes in Methan nach 10 Tagen unverändert mit einer Ausbeute von 100 % vor sich, nach 20 Tagen erfolgte sie noch zu 90 % und betrug nach 30 Tagen noch 75 %.

In einem gereinigten Koksgas der Zusammensetzung: 2,5 % CO₂, 2,2 % s. KW, 6,2 % CO, 52,3 % H₂, 23,7 % CH₄, Rest N₂, erfolgte die Umsetzung der Oxyde des Kohlenstoffs in Methan während einer Betriebsdauer von 350 Stunden bei einer Belastung von 100 l Koksgas/4 g Ni/h bei einer Temperatur von 195°C quantitativ. Das gleiche Ergebnis wurde bei der Durchführung der Reaktion bei 10 atü und 195 - 210° über 575 Stunden erhalten, wenn die Belastung 50 - 100 Nl Koksgas/4 g Ni/h betrug.

Patentansprüche

1.) Verfahren zur Herstellung von Methan aus Gemischen der Oxyde des Kohlenstoffs mit Wasserstoff unter Verwendung von Nickelkontakten, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass Kontakte benutzt werden, die als Aktivator Magnesium enthalten.

2.) Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass Kontakte mit rund 5 - 50 Teilen MgO auf 100 Teile Ni verwandt werden.

3.) Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass Träger-substanzen, wie Kieselgur, in einer Menge von höchstens 200 Teilen, zweckmässig nicht mehr als 100 Teilen, vorzugsweise rund 50 Teilen, auf 100 Teile Ni benutzt werden.

4.) Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 - 3 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Gase mit einer Geschwindigkeit von rund 25 - 100 l/4 g Ni/h über den Kontakt geleitet werden.