MINISTÈRE
de
L'INDUSTRIE, du TRAVAIL et
de la PRÉVOYANCE SOCIALE

Direction Générale de l'Industrie

SERVICE
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

N° 387055

ROYAUME DE BELGIQUE

L'UNION FAIT LA FORCE

BREVET D'INVENTION

Le Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance Sociale,

Vu la loi du 24 mai 1854;

Vu le procès-verbal dressé le 9 mars 1932, à 11 h –,

au Greffe du Gouvernement provincial ~~du Brabant~~ de Liège;

ARRÊTE:

Article 1er. — *Il est délivré à* Mr M. Chaffotte, 7 rue des Rouy, à Hollogne-aux-Pierres, rep. par Mr G. Vander Haeghen, à Liège

un brevet d'invention pour : « Procédé de fabrication de mélanges gazeux propres à diverses synthèses »

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 20 avril *1932*

Pour le Ministre et par délégation :
Le Directeur Général de l'Industrie :

J. D. C., Jette — Com. 95, lot 1, 1930, 10.000 ex

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION N° 387055

DEMANDE DÉPOSÉE LE 8 III 1932

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ À L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 30. IV. 1932

POUR LE MINISTRE & PAR DÉLÉGATION

LE DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'INDUSTRIE.

Maurice CHAFFETTE.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE DU TRAVAIL ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE
15 MAR 1932
BREVETS

Procédé de fabrication de mélanges gazeux propres à diverses synthèses.

On sait que parmi les problèmes qui sont à résoudre dans l'industrie chimique, celui de l'utilisation rationnelle du méthane compte parmi les plus importants.

Il existe de nombreux procédés qui permettent, à partir du méthane, d'obtenir des mélanges d'hydrogène, d'oxyde de carbone et d'anhydride carbonique qui trouvent des emplois judicieux dans diverses synthèses, telles que celles de l'ammoniac, de l'alcool méthylique ou d'autres corps organiques.

Certains de ces procédés consistent à traiter le méthane ou les gaz en renfermant par de la vapeur d'eau ou l'anhydride carbonique ou par ces deux corps à la fois, en présence de catalyseurs, de manière à effectuer des réactions du genre des suivantes :

$$CH_4 + 2H_2O = CO_2 + 4\ H_2$$

$$CH_4 + CO_2 = 2\ CO + 2H_2$$

Mais comme ces réactions sont endothermiques, il est nécessaire de fournir au milieu réagissant une quantité considérable de calories, ce qui entraine l'emploi d'énormes surfaces d'échange. Par suite des hautes températures auxquelles on peut être amené à travailler, par exemple si l'on

désire obtenir de grandes quantités de CO , on rencontre souvent de sérieuses difficultés dans l'emploi des matériaux bons conducteurs de la chaleur .

Aussi a-t-on proposé également de fournir la chaleur exigée par les réactions endothermiques précédentes , en effectuant celles-ci simultanément avec la combustion incomplète d'une partie du méthane en présence d'oxygène ou de gaz en contenant . Cette combustion incomplète peut être représentée , par exemple , par les équations suivantes:

$$CH_4 + O_2 = CO_2 + 2H_2$$

$$2CH_4 + O_2 = 2CO + 4H_2$$

Ce procédé très simple en théorie est difficile à réaliser en pratique , car par suite de la présence de l'oxygène , le catalyseur est le plus souvent rapidement détruit .

Suivant l'invention , on traite tout d'abord le méthane ou les gaz qui en contiennent , par de l'oxygène et de la vapeur d'eau , à des températures pouvant atteindre ou dépasser 1300° , dans le but de transformer la plus grande partie du méthane en acétylène et autres hydrocarbures non saturés , en oxyde de carbone et en hydrogène .

Le gaz ainsi obtenu est additionné éventuellement de vapeur d'eau et refroidi à une température convenable, puis il est amené sur un catalyseur à base de nickel , à une température qui n'est pas inférieure à 500° . Les hydrocarbures non saturés qu'il renferme subissent des réactions de décomposition , parmi lesquelles certaines, comme avec l'acétylène , sont nettement exothermiques , et d'autres , comme avec l'éthylène , sont endothermiques.

387055

Mais comme les hydrocarbures non saturés présents sont en grande partie constitués par de l'acétylène , l'ensemble des réactions de décomposition est exothermique . Les calories ainsi dégagées et celles apportées par la chaleur sensible des gaz sont suffisantes pour que le faible pourcentage du méthane subsistant réagisse également avec la vapeur d'eau , sans que la température du mélange baisse à une valeur à laquelle le catalyseur ne pourrait plus réagir.

Cette façon de procéder donne des mélanges gazeux privés pratiquement de tous leurs hydrocarbures non saturés et saturés , et renferment , outre de l'hydrogène et de l'azote , des quantités d'oxyde de carbone et d'anhydride carbonique variant avec la marche des opérations . De plus , elle permet de travailler en continu , le catalyseur conservant une activité remarquable , par suite du fait qu'il n'est pas soumis à une température initiale excessive , ni à des variations sensibles de température .

Les exemples ci-après qui n'ont évidemment rien de limitatif , se rapportent à divers modes d'exécution du procédé revendiqué .

E X E M P L E 1.

1000 m^3 de gaz de fours ayant la composition suivante : H2 61% - CH4 26,5% - CnHm 2% - CO 5% - CO2 1,5% - N2 3% - O2 1% préalablement saturés de vapeur d'eau sont introduits avec une très grande vitesse dans un four approprié et brûlés partiellement avec 330 m3 d'air et 90 m3 d'oxygène .

Le gaz obtenu est amené ensuite , à une température de l'ordre de 850° , sur un catalyseur à base de nickel , à la sortie duquel , on obtient 2000 m3 d'un mélange gazeux renfermant : H2 66% - CO 10% - CO2 8,5% - CH4 1% - N2 14,5%.

E X E M P L E 2.

1000 m3 d'un gaz riche en méthane , ayant la composition suivante : CH4 64,5% - C2H4 3% - CO 10,8% - H2 10% - N2 10,5% - O2 1,2% saturés de vapeur d'eau , sont traités de la même façon que dans l'exemple précédent avec 300 m3 d'oxygène et 540 m3 d'air .

Le gaz obtenu , qui est à une température de l'ordre de 1300° est , éventuellement additionné de vapeur d'eau et est amené à une température de 800° environ sur un catalyseur à base de nickel . Après le passage sur celui-ci, on obtient 3000 m3 d'un gaz pratiquement privé d'hydrocarbures , comme le montre l'analyse suivante :

CO2 12,5% - CO 14% - H2 54,5% - CH4 1% - N2 18% .

R E V E N D I C A T I O N .

Procédé de préparation de mélanges d'hydrogène , d'oxyde de carbone et d'anhydride carbonique à partir de méthane ou de gaz en renfermant , de vapeur d'eau et d'oxygène ou de gaz en renfermant , consistant à effectuer la combustion incomplète du méthane , à haute température, de façon que la plus grande partie du méthane se transforme en hydrocarbures non saturés , hydrogène et oxyde de carbone , à faire ensuite passer le mélange gazeux ainsi obtenu , après addition éventuelle de vapeur d'eau , sur un catalyseur , à une température qui n'est pas inférieure à 500° , dans le but d'en éliminer pratiquement tous les hydrocarbures non saturés et saturés qu'ils renferment .

LIEGE, le 9 mars 1932

P. Pon de Maurice Chaffette

P. Pon de G. VANDER HEEGHEN

M. Jacquemin

387055