

## SECRETARIAT D'ÉTAT A LA PRODUCTION INDUSTRIELLE.

SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

## BREVET D'INVENTION.

Gr. 14. — Cl. 8.



N° 874.063

**Procédé et dispositifs pour la réalisation de réactions catalytiques fluides.**

MM. JOSEPH SERAPHIM et PIERRE-EUGÈNE-LOUIS-JOSEPH DESCHAMPS résidant en France (Seine).

Demandé le 14 mars 1941, à 16<sup>h</sup> 34<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 20 avril 1942. — Publié le 28 juillet 1942.

[Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'art. 11 §7 de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.]

Cette invention a pour objet un procédé et les dispositifs correspondants pour la réalisation de réactions catalytiques fluides.

On a déjà proposé, pour la réalisation de réactions catalytiques notamment pour des gaz, de faire circuler ces gaz dans une conduite à laquelle on donne généralement une longueur d'autant plus grande que la réaction catalytique doit être plus complète. Or, les inventeurs ont constaté que, notamment lorsqu'il s'agit de réactions fortement exothermiques ou fortement endothermiques, il se produit sur le parcours des gaz des variations de température suffisamment importantes pour fausser d'une manière presque complète le résultat de l'opération en donnant lieu à des réactions secondaires.

Par exemple  $\text{CO} + 3\text{H}^2$  donnent  $\text{OH}^2$  à une température de 180 à 240° C., mais si la température s'élève au-dessus de cette limite supérieure 2 CO donne  $\text{CO}^2 + \text{C}$ .

Dans les travaux de laboratoire, on arrive à obtenir un résultat sensiblement constant en agissant sur le débit et en faisant arriver le gaz par exemple bulle à bulle dans l'enceinte de catalyse, mais cette manière d'opérer n'est pas applicable pour la réalisation d'applications industrielles.

Le procédé, d'après l'invention, qui remé-

die à ces inconvénients, consiste à soumettre le fluide (gaz ou liquide à traiter), à des réactions catalytiques successives dans des cellules ou enceintes échelonnées sur le parcours du gaz et comportant chacune un élément ou groupe d'éléments catalyseurs appropriés compris entre le dispositif de chauffage et un dispositif de refroidissement, dans le but, en assurant l'application de l'action catalytique sur le fluide en traitement dans des conditions, notamment de températures constantes et exactement déterminées d'avance, de permettre la réalisation de ces réactions catalytiques sur de grandes masses de fluides circulant dans les diverses cellules à la vitesse désirée.

Le dessin annexé représente schématiquement en coupe axiale un exemple d'un élément de dispositif pour la mise en œuvre du procédé.

Chaque élément comporte une enceinte 1, en toute matière appropriée, contenant un catalyseur 2 de toute disposition voulue, convenablement relié à un couple thermo-électrique 3, de constitution appropriée, et dont la puissance est de préférence convenable réglable.

En avant du catalyseur est disposé un appareil de chauffage approprié tel, par

**Prix du fascicule : 10 francs.**

exemple qu'une résistance chauffante 4, et le catalyseur 2 est suivi d'un dispositif refroidisseur 5 constitué par exemple par un serpent 6 dans lequel circule un liquide tel que de l'eau ou une saumure suivant le résultat à obtenir.

Le catalyseur présente toute forme et toute disposition voulue, suivant le résultat à obtenir. Il peut être constitué par exemple par de l'oxyde de nickel pulvérisé aggloméré sous une forme quelconque avec un liant tel que de l'argile ou autre substance, l'agglomération étant effectuée de façon à réaliser une surface de contact aussi grande que possible avec les gaz.

On donnera par exemple au mélange d'argile et d'oxyde de nickel la forme de billes ou de cigarettes, ou toute autre désirée.

Une tubulure 6 est prévue à l'une des extrémités de l'appareil pour l'arrivée du fluide à traiter.

L'élément 1 est suivi d'une deuxième élément 7, de constitution semblable, l'appareil de traitement tout entier pouvant recevoir tout nombre voulu d'éléments ou cellules présentant la constitution indiquée pour l'élément 1.

Pour le fonctionnement, le fluide amené par la tubulure 6 est porté tout d'abord à la température voulue par passage sur la résistance 4, après quoi il arrive au contact du catalyseur 2 qui présente une épaisseur relativement réduite, par exemple quelques centimètres où il subit une première action.

Après avoir traversé le catalyseur, le fluide à traiter traverse le réfrigérant 5 qui le ramène, si nécessaire, à une température qui lui permet de recevoir une deuxième action catalytique dans l'élément 7.

Bien entendu, le réfrigérant 5 sera utilisé dans le cas de réactions exothermiques, mais dans le cas de réactions endothermiques, le réfrigérant 5 ne sera pas employé; mais, par contre, la résistance chauffante telle que 4 ménagée dans l'élément 7 entrera en action de façon à permettre au fluide traité de venir en contact avec l'élément catalyseur à une température exactement déterminée d'avance.

L'appareil pourra présenter toutes dimensions voulues les résultats étant extrapo-

lables grâce aux dispositions prises et les débits seront en fonction du carré du rayon de chaque élément catalyseur.

L'invention s'applique par exemple au traitement du gaz à l'eau pour l'obtention de méthane, à l'hydrogénation ou pyrogénéation de l'acétylène, à la décomposition des hydrocarbures lourds, à la condensation des phénols en oxyde de phényle pour l'industrie des parfums et, en général, dans tous les cas où un fluide doit être décomposé ou transformé par une opération catalytique.

#### RÉSUMÉ:

1° Procédé pour la réalisation de réactions catalytiques fluides, consistant à soumettre le fluide (gaz ou liquide à traiter) à des réactions catalytiques successives dans des cellules ou enceintes échelonnées sur le parcours du gaz et comportant chacune un élément ou groupe d'éléments catalyseurs appropriés, compris entre le dispositif de chauffage et un dispositif de refroidissement, dans le but, en assurant l'application de l'action catalytique sur un fluide en traitement dans des conditions, notamment de température, constantes et exactement déterminées d'avance, de permettre la réalisation de ces réactions catalytiques sur de grandes masses de fluides circulant dans les diverses cellules à la vitesse désirée.

2° Une forme d'exécution d'un dispositif pour la mise en œuvre du procédé énoncé en 1°, comportant une enceinte formée d'une série d'éléments dont chacun comporte à partir du côté d'entrée du fluide à traiter, un dispositif chauffant tel qu'une résistance électrique, un catalyseur sous une faible épaisseur, de par exemple quelques centimètres, constitué par exemple par de l'oxyde de nickel pulvérisé aggloméré sous une forme quelconque telle que billes, cigarettes ou autres, après mélange avec de l'argile, puis un dispositif réfrigérant tel par exemple qu'un serpent à circulation d'eau ou de saumure.

JOSEPH SÉRAPHIM  
et PIERRE-EUGÈNE-LOUIS-JOSEPH DESCHAMPS.

Par procuration :  
Office PICARD.

