

**BREVET D'INVENTION.**

Gr. 14. — Cl. 8.

N° 644.266

**Procédé pour l'exécution de réactions catalytiques exothermiques.**

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LA GRANDE-PAROUSSE : AZOTE ET PRODUITS CHIMIQUES  
résidant en France (Seine).

Demandé le 30 avril 1927, à 11<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 4 juin 1928. — Publié le 5 octobre 1928.

[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.]

La présente invention est relative à un procédé pour l'exécution de réactions catalytiques exothermiques dans lequel les gaz avant réaction circulent au contact indirect de la matière catalysante en s'échauffant progressivement avec appoint éventuel de chaleur par une source extérieure.

On sait que dans les procédés de ce genre, pour obtenir un fonctionnement normal, on doit adapter les surfaces d'échange à la quantité de chaleur dégagée dans le tube pendant l'unité de temps, et cette adaptation une fois faite pour des conditions de marche déterminées on ne peut faire varier ces conditions que dans une faible proportion limitée par les variations que l'on peut obtenir en faisant varier le chauffage par une source extérieure ou la température des gaz arrivant au contact indirect de la matière catalysante.

Il a été reconnu dans la pratique industrielle qu'il était nécessaire d'obtenir une plus grande souplesse de marche des tubes de catalyse et la présente invention fournit à cet effet un moyen permettant d'assurer à tout moment le fonctionnement normal des tubes de catalyse dans lesquels se produisent des variations importantes de la quantité de chaleur dégagée par la réaction dans l'unité de temps, variations se produisant en marche

et pouvant provenir de variations de teneurs des gaz en produits réagissant, des variations de débit des produits réagissant, des variations de pression, etc.,

Ce moyen consiste à prévoir sur le récipient ou la cartouche contenant la matière catalysante deux ou un plus grand nombre de surfaces distinctes de transmission de chaleur, à faire circuler le gaz devant réagir le long de ces surfaces et à faire varier en marche la transmission de chaleur des dites surfaces en faisant varier, avant ou pendant la réaction, les débits gazeux le long des différentes surfaces.

Les figures 1 et 2 du dessin ci-joint représentent schématiquement à titre d'exemple deux formes d'exécution de la présente invention, la figure 3 étant une vue en plan du récipient contenant la matière catalysante de la figure 2.

Suivant la figure 1, le récipient ou cartouche A contenant la matière catalysante est disposé comme d'habitude à l'intérieur d'un récipient B qui résiste si nécessaire à la pression et cette cartouche comporte une surface extérieure C ainsi qu'un faisceau intérieur de tubes D. Les surfaces de C et D peuvent être partiellement calorifugées.

Le gaz devant réagir et pouvant être préa-

lablement chauffé arrive par le tuyau G et peut être séparé en deux parties : l'une passant par le tuyau H muni du robinet de réglage S arrive à l'intérieur du récipient B et circule autour de la surface C; l'autre 5 passant par le tuyau F muni du robinet de réglage R arrive dans une boîte E qui le répartit dans le faisceau D.

Ces deux courants gazeux se mélangent à nouveau dans le haut de la cartouche, passent 10 sur la matière catalysante où a lieu la réaction et sortent ensuite par le tuyau K.

A titre d'exemple, on prendra comme cas particulier d'application de cette figure, 15 celui de la variation de débit des produits devant réagir. Si le débit des gaz traités est faible, on ferme R et on n'utilise que l'extré-rieur C de la cartouche. Si le débit augmente, on ouvre R et on règle la répartition des 20 gaz entre R et S de façon à ce que les deux courants de gaz après avoir circulé respectivement autour de C et le long de D et s'être mélangés soient à une température convenable pour la réaction.

Dans la figure 2, la matière catalysante 25 est disposée dans un tube central C dont la surface peut être partiellement calorifugée et dans un faisceau de tubes D extérieur à ce tube central.

Ce dernier est en relation avec une sortie 30 des gaz F munie d'un robinet R et le faisceau D est, par l'intermédiaire d'une boîte E, en relation avec un tube de sortie H muni d'un robinet S. Les tubes F et H sont réunis en- 35 suite par un tube de sortie commun K.

Les gaz devant réagir arrivent par G et des chicanes convenablement disposées les for- cent à circuler à la fois au contact de la surface du faisceau D et de la surface du 40 tube central C.

Arrivés à l'extrémité de leur parcours, ils se divisent en deux parties réglées par les robinets R et S, l'une passant sur la matière catalysante du tube C, l'autre sur la matière 45 catalysante contenue dans les tubes du faisceau D. Après réaction, les gaz sortant par H et F se réunissent dans le tube K.

A titre d'exemple on prendra comme cas 50 particulier de l'application de cette figure le cas de la variation de teneur des gaz en produits réagissant dans la transformation de l'oxyde de carbone en méthane dans le

mélange gazeux  $N + H^2$ . Si la teneur en oxyde de carbone est élevée, 2 à 3 % par exemple, on fermera S et on ouvrira R; si 55 au contraire elle est faible, de l'ordre de 1 millième par exemple, on fermera R et on ouvrira S. Pour les teneurs intermé- diaires, on réglera R et S d'une façon conve- nable. 60

Au lieu du tube central unique C ci- dessus, on peut utiliser un faisceau de tubes reliés au même tube de sortie F.

Bien entendu, le procédé de la présente invention peut être utilisé avec un dispositif 65 réglable de chauffage électrique extérieur ou intérieur ainsi qu'en faisant varier la température d'arrivée des gaz à l'appareil : dans la figure 1 on pourrait faire varier la température des gaz en F, et dans la figure 2, 70 celle des gaz en G par échange partiel de chaleur respectivement avec les gaz sortant en K et avec ceux sortant en S.

#### RÉSUMÉ :

1° Procédé pour l'exécution de réactions 75 catalytiques exothermiques dans lesquelles les gaz avant réaction s'échauffent par leur circulation au contact indirect de la matière catalysante, consistant à faire circuler ces gaz simultanément le long de deux ou un plus 80 grand nombre de surfaces distinctes de transmission de chaleur réalisant cet échauffement et à faire varier en marche cette transmission de chaleur en faisant varier avant ou pendant la réaction les débits gazeux le long des 85 différentes surfaces.

2° Réalisation du procédé ci-dessus par deux ou un plus grand nombre de surfaces du récipient de réaction qui sont reliées chacune à sa propre arrivée réglable des gaz 90 avant réaction.

3° Réalisation du procédé ci-dessus par deux ou un plus grand nombre de surfaces du récipient de réaction qui sont reliées chacune à son propre départ réglable des gaz 95 après réaction.

4° Forme d'exécution de la réalisation suivant 2° consistant en un récipient de réaction contenant la matière catalysante et muni d'une part d'une surface extérieure 100 reliée à une arrivée réglable de gaz et d'autre part d'une surface intérieure reliée à une autre arrivée réglable de gaz.

5° Forme d'exécution de la réalisation | un ou plusieurs récipients de réaction 5  
suivant 3° consistant en un ou plusieurs | disposés autour des récipients centraux et  
récipients de réaction centraux reliés à un | reliés à un autre départ réglable des gaz  
départ réglable de gaz après réaction et en | après réaction.

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE LA GRANDE PAROISSE :  
AZOTE ET PRODUITS CHIMIQUES.

Par procuration :

Cabinet J. BONNET-TAYLOR.

