

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

3776

Gr. 14. — Cl. 8.

N° 672.898

Perfectionnements aux procédés et appareils pour la synthèse catalytique en phase gazeuse.

Société dite : UNION CHIMIQUE BELGE, S. A. résidant en Belgique.

Demandé le 10 avril 1929, à 14<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 24 septembre 1929. — Publié le 8 janvier 1930.

Il a été proposé précédemment un procédé de la synthèse catalytique exothermique en phase gazeuse, suivant lequel une partie réglable du gaz à traiter est envoyée dans la chambre de catalyse, sans être soumise à un échange de chaleur avec les produits de la réaction. Ce procédé présente l'avantage de rendre possible un réglage pour ainsi dire parfait de la température des gaz admis dans la masse catalytique.

Un facteur non moins important pour améliorer le rendement de l'appareil consiste à uniformiser dans la mesure du possible la température de la masse catalytique en ses divers points. En effet on a constaté qu'aux divers niveaux des appareils catalytiques la température de la masse catalytique n'est pas la même. La synthèse étant une réaction exothermique dans le cas envisagé et la proportion des gaz composant le mélange admis dans l'appareil étant choisie de façon à favoriser autant que possible la réaction envisagée, c'est dans les couches supérieures de la masse catalytique que la température sera la plus élevée. Mais il importe de ne pas y dépasser une certaine température limite, sinon les conditions seront défavorables au coefficient de conversion de l'appareil ainsi qu'à la durée d'activité du catalyseur.

La présente invention a pour objet un procédé et un appareil permettant de combiner au réglage de la température des gaz admis dans l'appareil catalytique, un refroidissement rationnel de la masse de l'agent employé pour la catalyse. La température de la masse catalytique étant la plus élevée dans la partie supérieure de cette masse, le mélange des gaz à température différente est employé pour y produire, par convection au contact de surfaces métalliques plongées dans la masse, une absorption de calories correspondant au régime de température le plus favorable à la réaction. Comme dans la partie inférieure de la masse catalytique la réaction de catalyse devient progressivement moins vive et que la température de la masse catalytique y augmente moins rapidement, la quantité de gaz devant servir à refroidir de la même façon la partie inférieure de la masse sera diminuée progressivement. Le mélange de toutes les parties de gaz ayant participé au refroidissement intérieur et indirect de la masse catalytique, est recueilli au-dessus de la masse catalytique pour pénétrer ensuite dans cette masse et pour y subir la catalyse envisagée. Les dessins ci-joints montrent schématiquement et à titre d'exemple un appareil suivant l'invention destiné à réa-

Prix du fascicule : 5 francs.

liser la synthèse de l'ammoniaque.

Dans ces dessins,

La figure 1 représente cet appareil en coupe verticale,

5 La figure 2 est une coupe horizontale faite suivant la ligne AB dans la figure 1 et la figure 3 représente, à une échelle plus grande, une vue latérale montrant la partie supérieure des tubes au niveau du plan AB  
10 de la figure 1.

Sur les diverses figures 1 désigne le tube de pression, qui est muni de fonds ou couvercles 2, 3 et qui par des cloisons tubulaires 4,5 est divisé en deux chambres annu-  
15 laires 6,7 et en une chambre centrale 8, dont la partie supérieure est surmontée d'une résistance électrique annulaire 9. La chambre centrale 8 contient la masse catalytique, dans laquelle est plongée une série  
20 de tubes échangeurs de température 10, qui sont bouchés à leur partie inférieure, et dont chacun entoure un tube central 11, qui est ouvert à la partie inférieure et qui, à  
25 partir d'un certain niveau, est perforé de trous 12. A la partie supérieure de la chambre 8, chaque tube 10 et le tube 11 qu'il entoure sont suspendus à une rondelle 13, qui porte à sa partie supérieure une série de  
30 tronçons de tubes 14 reliant chaque rondelle à une plaque tubulaire commune 15 fermant le dessus de la chambre 8.

Tel qu'il est indiqué à la figure 1, le gaz à traiter entre par l'ouverture 16 de la chambre 6, et il en sort par le tube 17 qui  
35 est raccordé à la vanne à deux sorties 18, par laquelle le gaz est distribué d'une façon réglable entre les deux tubes 19 et 20. Le gaz admis dans le tube 19 est envoyé dans  
40 la chambre 7, dont la partie inférieure longe le conduit d'échappement 21, et dont la partie supérieure est reliée au conduit annulaire dans lequel est logée la résistance électrique 9. Le gaz admis dans le tube 20  
45 est envoyé directement au-dessus du conduit annulaire contenant cette résistance 9. Le mélange des deux gaz à température différente, après avoir pris contact avec la résistance électrique 9, entre par les ouvertures  
50 22 dans les tronçons de tubes 14, pour s'échapper dans les intervalles compris entre les tubes extérieurs 10 et les tubes intérieurs 11. A la partie supérieure des tubes

extérieures 10 il y a un vif échange de température par convection entre le courant descendant de gaz, et la paroi intérieure de  
55 ces tubes 10. Cette diminution de température est transmise par conductibilité à la masse du catalyseur qui occupe la partie supérieure de la chambre 8. A un niveau inférieur, le gaz, en descendant entre les deux  
60 tubes, rencontre les ouvertures 12, par lesquelles il peut s'échapper progressivement dans les tubes intérieurs 11. Il en résulte que l'échange de température entre le gaz et la paroi intérieure des tubes 10 diminue  
65 vers le bas, d'une part parce que la température du gaz continue à augmenter, et d'autre part parce que la quantité de gaz prenant part à l'échange de température diminue progressivement. Le restant du gaz,  
70 n'ayant pas pris son chemin par les ouvertures 12, entre dans la partie inférieure des tubes 11, et il y monte en se mélangeant aux arrivées de gaz sortant des ouvertures  
75 12. A la partie supérieure des tubes 11, le gaz débouche au-dessus des rondelles 13 et entre les tronçons de tubes 14, pour descendre en dessous de la plaque tubulaire 15 dans la masse catalytique entourant les tubes  
80 10 dans la chambre 8. A la partie inférieure de cette chambre 8, les produits de la réaction sortent par le conduit annulaire 21, et s'échappent ensuite par le tube 23.

#### RÉSUMÉ.

La présente invention est relative à un  
85 procédé pour la synthèse catalytique exothermique en phase gazeuse, dans lequel une partie réglable des gaz à traiter est envoyée dans la chambre de catalyse sans être sou-  
mise à un échange de température avec les  
90 produits de la réaction, caractérisé en ce qu'au réglage de la température des gaz admis dans l'appareil catalytique est combiné un refroidissement rationnel de la  
95 masse de l'agent servant à la catalyse.

L'invention est en outre caractérisée par un ou plusieurs des traits suivants, pris séparément ou en combinaison :

a. Les gaz à traiter sont employés à l'intérieur de l'appareil pour y produire par  
100 convection au contact de surfaces métalliques plongées dans la masse catalytique une absorption de chaleur correspondant au ré-

gime de température le plus favorable à la réaction.

b. Dans la phase la plus active de la masse catalytique la totalité du gaz est employée pour réaliser le refroidissement en question, et dans la phase moins active cette quantité de gaz est diminuée progressivement.

c. Le mélange de toutes les parties de gaz

ayant participé au refroidissement intérieur et indirect de la masse catalytique est recueilli au-dessus de cette masse, pour y pénétrer ensuite et subir la réaction catalytique envisagée.

Société dite : UNION CHIMIQUE BELGE. A. G.

Par représentation

Société de CARSALE et REGIMBEAU.

Fig. 1

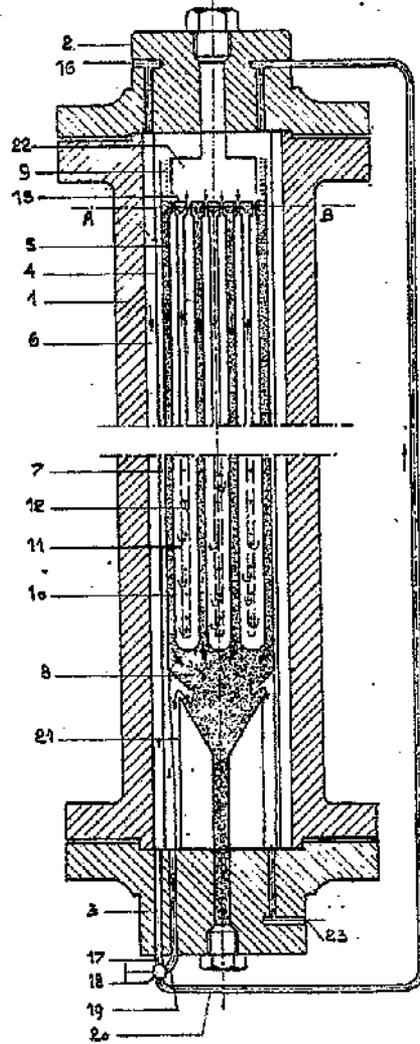


Fig. 2

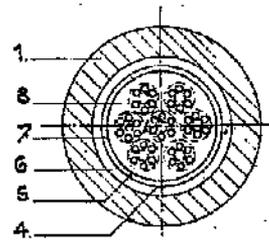


Fig. 3

