



1995

Appareil pour catalyses ou adsorptions.

M. GASTON-VICTOR-CLÉMENT LAPESSÉ résidant en France (Eure).

Demandé le 25 juin 1942, à 16^h 27^m, à Paris.
Délivré le 8 novembre 1950. — Publié le 28 mars 1951.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention concerne un appareil destiné à renfermer des matières convenant aux divers traitements chimiques et physiques qu'on peut faire subir à des gaz, ou à des liquides, pour en obtenir des produits de valeur ou pour leur épuration, ou pour leur séparation en leurs éléments consécutifs, ou pour opérer la synthèse de gaz ou de liquides par exemple. La conception de cet appareil permet une manutention méthodique et facile des matières actives (catalyseur, matières adsorbantes ou autres), assure un contact parfait entre ces matières et le gaz, ou le liquide en traitement, sans perte de charge exagérée et sans qu'il puisse se créer de cheminées ou chemins préférentiels, avec faculté de régler la température nécessaire à l'opération, au moyen de fluides frigorigènes ou calorifiques connus, amenés à la température voulue par des moyens connus.

Suivant une caractéristique importante de l'invention l'appareil comprend un faisceau tubulaire vertical se raccordant à la base à une trémie perforée pourvue d'une porte inférieure de vidange, ce faisceau tubulaire étant interposé entre un collecteur ou chambre supérieur et un collecteur ou chambre inférieur, la disposition étant telle que la matière active, chargée dans la chambre supérieure, se répartisse dans les tubes et dans la trémie, et soit évacuée, lorsqu'il s'agit de la remplacer par une matière active fraîche, en ouvrant la porte qui ferme le fond de la trémie, tandis que les gaz ou liquides à traiter traversent les perforations de la trémie et les tubes du faisceau tubulaire.

Lorsque les réactions à exécuter comportent un apport de calories ou de frigories, le faisceau tubulaire est contenu dans une enveloppe parcourue par le fluide chauffant ou réfrigérant, des chicanes étant de préférence disposées entre les

tubes pour obtenir la circulation désirée de fluide chauffant ou réfrigérant.

Plusieurs dispositifs tels que décrits ci-dessus peuvent être superposés dans une même enveloppe, de façon à pouvoir faire passer la matière active d'une section à la section sous-jacente lorsqu'elle est partiellement usée ou a perdu une partie de son activité.

Au dessin annexé, qui montre, à titre d'exemple, deux modes de réalisation de l'invention :

La figure 1 est une coupe verticale d'un appareil simple; et

La figure 2 est une coupe analogue d'un appareil multiple.

Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, l'appareil est formé d'un corps cylindrique 1, d'une trémie perforée 2, d'une virole d'écartement 3, d'un fond bombé supérieur 4 et d'un fond bombé inférieur 5, assemblés par boulons, avec joints interposés; il est construit en métal contribuant, ou ne nuisant pas, aux réactions recherchées, ou encore en métal recouvert d'une couche isolante (vernis, émail, par exemple) ou utile (plombage, étamage, dépôt électrolytique, par exemple) et d'une solidité à l'épreuve des fatigues qui lui sont imposées.

Le corps 1 est soudé sur deux plaques tubulaires 6, 6 a qui reçoivent, par sertissage, soudure ou brasage, des tubes 7; il comporte également des tubulures 14, 14 a pour l'admission et l'évacuation du fluide servant à l'apport ou à la soustraction de calories; ce fluide est dirigé dans le faisceau tubulaire au moyen de chicanes 15. La trémie perforée 2 est munie d'une porte 8 également perforée avec verrou de calage 9.

La virole 3 est munie de tubulures 10, 10 a, pour le passage des gaz, vapeurs ou liquides en traitement, ou de ceux favorisant ce traitement, et d'un, ou plusieurs, bouchon autoclave 16.

Le fond bombé supérieur 4 est muni d'un tampon autoclave 11 et de tubulures 12, 12 a pour le passage des gaz, vapeurs, ou liquides et le fond bombé inférieur est muni d'un tampon autoclave 13.

La charge à rejeter ou à régénérer est extraite par le tampon 13, par lequel on peut manœuvrer le verrou 9 et la porte 8. La charge neuve ou régénérée est introduite et égalisée par le tampon 11. L'appareil est complété par des robinets de prise de gaz, des raccords pour appareils de mesures et des pyromètres, non représentés.

Appliqué, par exemple, à la séparation d'un gaz déterminé dans un mélange complexe, cet appareil sera garni d'une matière adsorbante, telle que du charbon activé de qualité convenable; le gaz complexe, amené à la pression convenable, pénètre par les tubulures 10, 10 a, traverse le charbon activé pour sortir en 12, 12 a après avoir été, s'il y a lieu, refroidi à la température convenable, dans le faisceau des tubes 7, en contact avec un fluide frigorigène entrant et sortant par les tubulures 14, 14 a. En faisant varier les trois éléments : qualité de l'adsorbant, pression et température, on adsorbe le gaz recherché.

Pour le récupérer, on renvoie, par un jeu de robinets appropriés, les gaz et le fluide dans un appareil semblable, qui a été régénéré pendant le fonctionnement du premier, on réunit une des tubulures 12 au magasin du gaz adsorbé et on envoie de la vapeur à la place de l'agent frigorigène dans le corps tubulaire. Ce n'est qu'en fin de régénération qu'on couvrerait, s'il y a lieu, de la vapeur directement sur la masse pour son humidification. On évite ainsi une usure prématurée de la masse par la turbulence que provoque le passage direct de la vapeur sur elle, usure qui est d'autant plus sensible que la masse est composée de charbon plus activé.

Pour extraire séparément plusieurs composants d'un gaz complexe, on pourra disposer plusieurs appareils semblables en série, dans lesquels on fera varier convenablement la température, la qualité et la quantité de l'adsorbant. Il faut bien entendu que chacun de ces appareils soit doublé d'un appareil semblable, relié par un jeu de robinets appropriés, afin de permettre l'extraction du gaz adsorbé dans l'un pendant que l'autre est en chargement.

Utilisé comme conteneur de catalyseur, on conçoit, sans plus d'explication, que le corps à faisceau tubulaire 7 permet de régler la température de catalyse au moyen d'un fluide approprié et même d'amorcer une réaction exothermique qui nécessite une température spéciale d'amorçage. On utilisera deux appareils semblables, pouvant être mis, soit en catalyse, soit en régé-

neration d'un catalyseur épuisé ou en formation d'un catalyseur neuf, au moyen d'un jeu de robinets appropriés.

Pour certaines adsorptions, catalyses ou réactions, il est intéressant de disposer de plusieurs étages pour l'emploi méthodique du produit contenu dans l'appareil. Ainsi, en empilant les uns sur les autres trois corps 1, 1 a, 1 b (fig. 2), trois trémies 2, 2 a, 2 b et trois viroles d'écartement 3, 3 a, 3 b, entre des fonds 4 et 5, on obtient un appareil multiple, qui permet d'avoir par exemple : en bas de la matière en voie d'usure, au milieu, de la matière active, en haut, de la matière neuve, ou régénérée, ou en voie de formation. Lorsque la matière de l'étage inférieur doit être enlevée et remplacée, il suffit d'enlever le tampon autoclave 13, d'ouvrir la porte 8, puis, par les bouchons 16, 16 a, de vider successivement les deux étages supérieurs, et par le tampon 11, de réintroduire de la matière neuve.

Appliqué, par exemple, à l'enlèvement des dernières traces de produits sulfurés dans un gaz épuré, cet appareil sera garni de matières épurantes connues, dans chaque étage, comme il vient d'être dit. Lorsque des traces de soufre apparaîtront entre l'étage du milieu et celui du haut, on opérera le remplacement des charges; on obtient ainsi la saturation maximum de la matière épurante en soufre. Si, comme il est recommandable, on laisse un peu d'oxygène dans le gaz pour régénérer continuellement la matière épurante, celle-ci peut s'échauffer; dans ce cas il y a lieu de faire circuler un peu d'eau froide dans le faisceau tubulaire de l'étage qui s'échauffe.

Bien entendu, lorsque les réactions à exécuter ne donnent pas lieu à réglage de la température, l'enveloppe à circulation de fluide chauffant ou réfrigérant peut être supprimée.

Bien entendu l'invention n'est nullement limitée aux modes d'exécution représentés et décrits qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

RÉSUMÉ.

L'invention a pour objet un appareil pour catalyses ou adsorptions, en vue de l'épuration, la séparation, la synthèse etc... de gaz, vapeurs ou liquides, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :

1° Il comprend un faisceau tubulaire vertical se raccordant à la base à une trémie perforée pourvue d'une porte inférieure de vidange, ce faisceau tubulaire étant interposé entre un collecteur ou chambre supérieur et un collecteur ou chambre inférieur, la disposition étant telle que la matière active, chargée dans la chambre supérieure, se répartisse dans les tubes et dans la

trémie, et soit évacuée, lorsqu'il s'agit de la remplacer par une matière active fraîche, en ouvrant la porte qui ferme le fond de la trémie, tandis que les gaz ou liquides à traiter traversent les perforations de la trémie et les tubes du faisceau tubulaire;

2° Lorsque les réactions à exécuter comportent un apport de calories ou de frigories, le faisceau tubulaire est contenu dans une enveloppe parcourue par le fluide chauffant ou réfrigérant, des chicanes étant de préférence disposées entre les

tubes pour obtenir la circulation désirée de fluide chauffant ou réfrigérant;

3° Plusieurs dispositifs tels que décrits ci-dessus peuvent être superposés dans une même enveloppe, de façon à pouvoir faire passer la matière active d'une section à la section sous-jacente lorsqu'elle est partiellement usée ou a perdu une partie de son activité.

GASTON-VICTOR-CLÉMENT LAPESSE.

Par procuration :

A. LAVOIX, GEHET, COLAS et J. LAVOIX.

Fig. 2

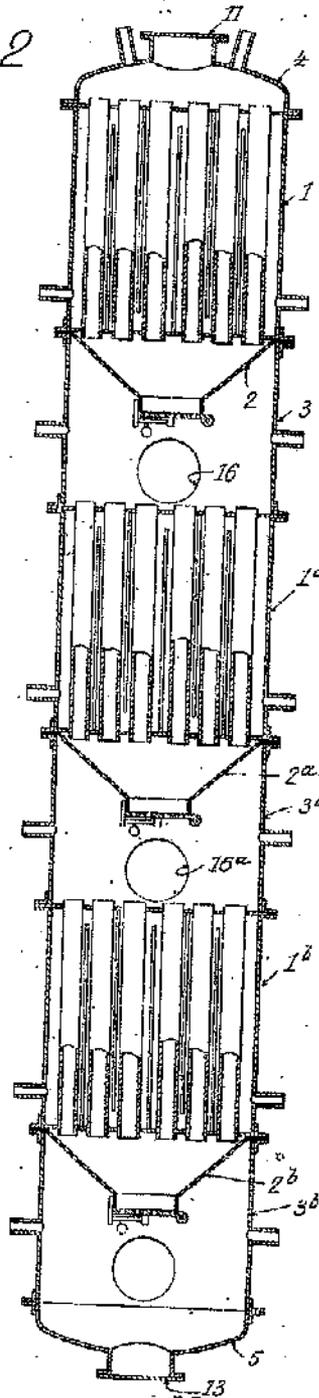


Fig. 1

