

BREVET D'INVENTION.

Gr. 14. — Cl. 8.

N° 643.923

3396

Tube de catalyse.

Société dite: SOCIÉTÉ D'ÉLECTROCHIMIE, D'ÉLECTROMÉTALLURGIE ET DES ACIÉRIES ÉLECTRIQUES D'UGINE résidant en France (Seine).

Demandé le 16 avril 1927, à 11^h 20^m, à Paris.

Délivré le 23 mai 1928. — Publié le 25 septembre 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 a pour objet un tube de catalyse pour la réalisation des réactions synthétiques sous pressions élevées, et notamment pour la réalisation de la synthèse de l'ammoniac.

Ce tube est caractérisé essentiellement par ce fait qu'il comporte intérieurement deux chambres ou enceintes indépendantes, susceptibles d'être parcourues successivement par les gaz de la réaction.

Ces chambres ou enceintes peuvent être disposées concentriquement, et peuvent être séparées l'une de l'autre par un élément chauffant de type connu quelconque.

L'une de ces chambres ou enceintes peut servir de chambre de catalyse proprement dite, et l'autre de chambre d'épuration.

On sait en effet qu'il est souvent avantageux d'employer des catalyseurs de grande activité, obtenus ordinairement par addition de promoteurs plus ou moins rares (uranium ou lithium par exemple dans le cas de la synthèse de l'ammoniac) à des catalyseurs communs.

Or l'emploi de ces promoteurs nécessite, pour rester économique, le traitement de gaz parfaitement épurés.

Cette épuration préalable des gaz, qui peut d'ailleurs être avantageuse même lors-

qu'on n'a pas recours à l'emploi de promoteurs coûteux car elle permet de prolonger d'une durée très appréciable l'activité des catalyseurs usuels, s'effectue généralement en faisant passer les gaz, avant leur introduction dans la chambre de catalyse, sur une matière catalysante elle-même de la réaction, qui fixe toutes les impuretés contenues dans les gaz et protège très efficacement le catalyseur lui-même.

Cet épurateur ou pré-catalyseur, qui doit être porté à une température voisine de la température de réaction proprement dite, était généralement placé jusqu'ici dans un tube épais spécial, indépendant du tube de catalyse dont il comportait d'ailleurs tous les organes et en particulier un élément chauffant; d'où augmentation des frais de l'installation qui comportait dès lors deux tubes épais fonctionnant en série.

Avec la disposition conforme à l'invention au contraire, on peut utiliser une des chambres ou enceintes du tube de catalyse unique, comme chambre d'épuration, et le même élément chauffant, disposé entre les deux chambres ou enceintes du tube, peut servir alors à réchauffer tout à la fois le catalyseur proprement dit (renfermé dans

la chambre extérieure par exemple) et le pré-catalyseur (renfermé dans la chambre intérieure par exemple); d'où économie très sensible dans le coût de l'installation.

5 Les gaz passeront successivement dans la chambre d'épuration, puis dans la chambre de catalyse.

Les deux chambres ou enceintes du tube de catalyse peuvent servir également toutes deux de chambres de catalyse, dans le cas de réactions synthétiques nécessitant le passage successif des gaz au contact de deux catalyseurs distincts. Dans ce cas également le tube de catalyse conforme à l'invention présente cet avantage de permettre de concentrer en un seul tube, contenant un seul élément chauffant, les deux chambres de catalyse qui sont toutes deux réchauffées à la température voulue par cet élément, et d'éviter ainsi l'emploi de deux tubes complets indépendants.

Dans l'un et l'autre cas, le tube de catalyse comportant de préférence, intérieurement, et à la manière connue, un récupérateur de chaleur que traverseront, pour se réchauffer, les gaz avant de pénétrer successivement dans les chambres d'épuration et de catalyse ou dans les deux chambres de catalyse.

30 Au dessin ci-joint est représentée à titre d'exemple non limitatif une forme de réalisation de l'objet de l'invention.

- Dans ce dessin :

Fig. 1 est une vue en coupe d'un tube de catalyse;

35 Fig. 2 est une vue de détail de la partie supérieure de l'aménagement interne de ce tube;

Fig. 3 est une vue en 1/2 plan du tube, le couvercle enlevé;

40 Fig. 4 est une vue de détail du panier perforé intérieur, dont fig. 5 est une vue en plan.

À l'intérieur d'un cylindre creux 1, obtenu par emboutissage par exemple, 45 ouvert à sa partie supérieure seulement, et muni d'une bride 2 contre laquelle vient s'appliquer un couvercle 3, sont disposées deux chambres concentriques 4 et 5, séparées l'une de l'autre par un élément chauffant 6 qui peut être par exemple une spirale creuse dont une des extrémités est mise à la masse en 7.

8 et 9 sont les prises de courant reliées l'une à la masse et l'autre à l'autre extrémité de la spirale creuse 6. 50

Les gaz, pénétrant en 10 dans l'appareil, descendent autour de l'enveloppe extérieure 11 de la chambre 4 (en suivant le parcours indiqué par les flèches), pénètrent autour des tubes d'un récupérateur de 60 chaleur 12 disposé à la partie inférieure du tube de catalyse, puis entrent en 13 dans l'élément chauffant 6.

Après réchauffage, les gaz sortent en 14 de l'élément chauffant pour pénétrer dans 65 la chambre intérieure 5 qui peut servir de chambre d'épuration par exemple et d'où ils sortent en 15 pour entrer dans la chambre extérieure 4 qui peut servir par exemple de chambre de catalyse. Cette dernière chambre 70 peut être entourée d'un calorifuge 11.

Les gaz sont collectés à la partie supérieure de la chambre 4 par le tube 16 qui les conduit dans le faisceau du récupérateur 12, d'où ils sortent en 17-18. 75

La température du catalyseur peut être mesurée à l'aide d'un couple thermo-électrique 19.

La chambre intérieure 5 pourrait également servir de chambre de catalyse, dans le 80 cas de réactions exigeant le passage des gaz successivement dans deux catalyseurs distincts.

Pour permettre le remplacement facile de la matière épurante ou catalytique 85 contenue dans la chambre 5, celle-ci peut être constituée par un cylindre 20 à fond perforé 21, et que l'on peut retirer par l'orifice fermé par le bouchon 22 ménagé dans le couvercle 3; ce bouchon étant percé 90 d'orifices 23 et 24 pour permettre les entrées de courant et de couple thermo-électrique.

Le cylindre perforé ou panier 20 est muni en 25 d'une manille permettant son élèvement et son remplacement faciles. Son couvercle 26, peut, comme son fonds 21, être perforé pour permettre le libre passage des gaz. 95

Enfin on voit en fig. 3 le couvercle 27 qui sert à obturer la chambre 4 et à permettre 100 l'enlèvement et le remplacement faciles du catalyseur qu'elle contient.

RÉSUMÉ.

Tube de catalyse pour synthèse sous

pressions élevées, caractérisé essentiellement par la combinaison, à l'intérieur d'un même cylindre creux, de deux chambres ou enceintes indépendantes, susceptibles d'être

5 traversées successivement par les gaz, et pouvant servir toutes deux de chambre de catalyse, ou bien l'une de chambre d'épuration préalable et l'autre de chambre de catalyse.

10 Ce tube de catalyse peut comporter en outre, en combinaison ou non, l'une ou plusieurs des caractéristiques ci-après :

a. Les deux chambres ou enceintes indépendantes peuvent être concentriques;

15 b. Les deux chambres ou enceintes indépendantes peuvent être séparées l'une de l'autre par un élément chauffant (spirale électrique ou autre) servant à réchauffer tout à la fois la matière contenue dans cha-

20 cune des dites chambres;

c. Le tube de catalyse peut être fermé par un

plateau percé d'un orifice spécial, muni d'un bouchon, pour l'enlèvement et le remplacement facile de la matière de chacune des deux chambres ou enceintes;

25

d. L'une des chambres ou enceintes peut être constituée par un panier perforé amovible, en vue du facile remplacement de la matière de cette chambre;

e. Le tube de catalyse peut renfermer également un récupérateur que traversent les gaz pour se réchauffer avant de pénétrer successivement dans chacune des deux cham-

30

Société dite :
SOCIÉTÉ D'ÉLECTROCHIMIE,
D'ÉLECTROMÉTALLURGIE ET DES ACIÉRIES
ÉLECTRIQUES D'UGINE.

Par procuration :

F. HARLÉ et G. BRUNET.

N° 643.923

Société
d'Electronique, d'Electrometallurgie et des Aciers Electriques d'Ugine

Et. unique

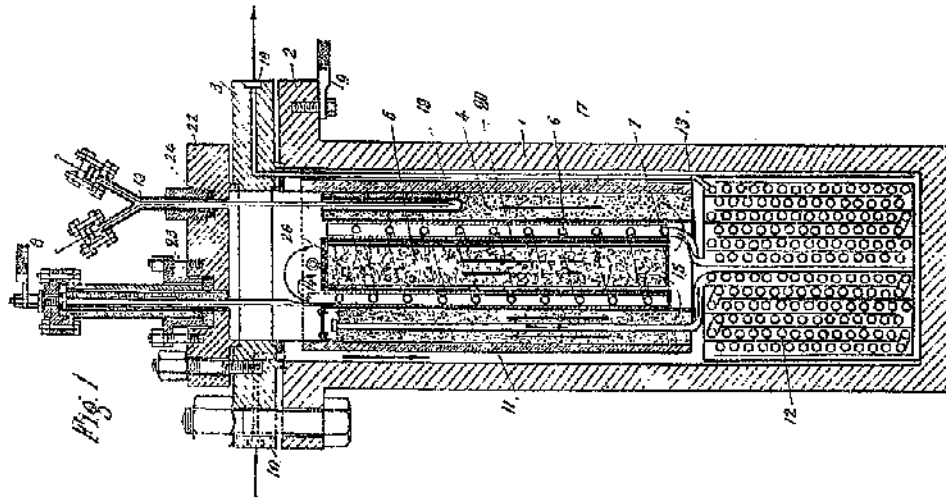


Fig. 1

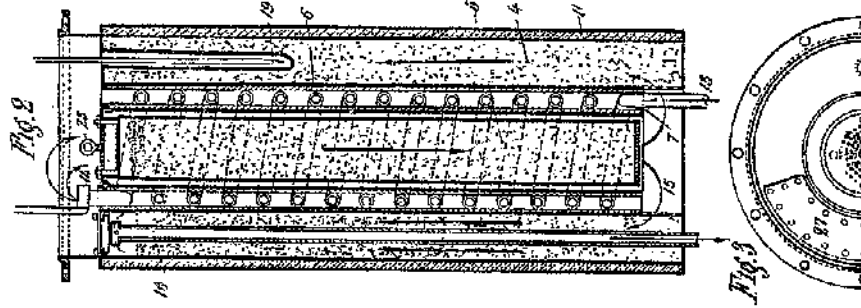


Fig. 2

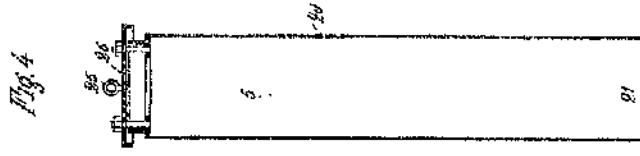


Fig. 4

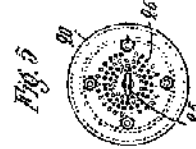


Fig. 5



Fig. 3

