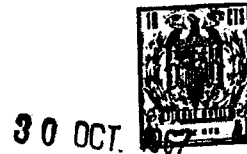


346579



346579

MEMORIA DESCRIPTIVA

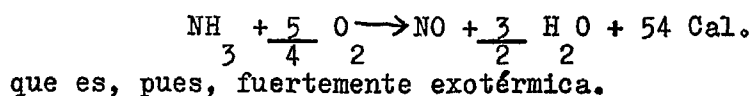
Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de In-
vención que, por veinte años se solicita para España, a favor de
la entidad SOCIETE BELGE DE L'AZOTE ET DES PRODUITS CHIMIQUES DU
MARLY, S.A., domiciliada en Ougree (Bélgica), Rue de Renory, nº 21 -

p o r

"PROCEDIMIENTO DE TRANSFORMACION MEDIANTE QUEMADORES DEL AMONIACO
EN OXIDOS NITROSOS"

La presente invención se refiere a un procedimiento de trans-
formación catalítica del amoniaco en óxidos nitrosos realizada en
un quemador.

En el curso de esta oxidación catalítica pueden producirse di-
versas reacciones, pero la reacción predominante es la de formación
de NO de acuerdo con la expresión



Ante un catalizador de platino, la oxidación del amoniaco en
óxidos nitrosos tiene efecto bajo temperaturas entre 750 y 900º C

346579

30 00



entre 10^{-4} y 10^{-3} segundos.

A causa de que el costo de las primeras materias representa la mayor parte de los gasto de fabricación, es evidente que la efi
cacia de la transformación del amoniaco juega un papel muy impor-
5 tante desde el punto de vista de la economía del procedimiento.

Ahora bien, dicha eficacia en la oxidación del amoniaco para transformarse en óxidos nitrosos depende de varios factores. Sin embargo, se puede contar que, para un determinado catalizador y una presión dada de oxidación, el rendimiento en óxidos nitrosos,
10 para una mezcla homogénea determinada de amoniaco, depende notoriame
mente de:

- la homogeneidad de la mezcla,
- la uniformidad en el reparto de la mezcla sobre las telas del catalizador,
- 15 - la velocidad de paso de la mezcla a través de las telas del catalizador,
- la ausencia de corriente de convención o de torbellinos que ocasionen retrocesos de una parte de los óxidos nitrosos forma-
20 dos ya pasadas dichas telas.

Por otra parte, el catalizador se utiliza en forma de telas o de mallas de platino o de aleación rica en platino, y, para que el procedimiento resulte económico, es indispensable que el consu-
mo de dicho platino sea el menor posible para cada tonelada de áci
25 do nítrico obtenido. Una de las condiciones que deben cuidarse es la de evitar los excesos tanto mecánicos como termicos en el trato de las telas catalíticas.

El procedimiento y los quemadores empleados por esta invención permiten obtener el conjunto de las citadas circunstancias.

30 Esencialmente, el procedimiento consiste en hacer pasar una

346579



mezcla homogénea de amoniaco y aire por telas catalíticas y luego dar una parte de carga a los gases de oxidación que salen de las citadas telas. De preferencia, se reparte de modo homogéneo la mezcla gaseosa de amoniaco y de aire en numerosas corrientes para
5 lelas antes de su paso por el catalizador.

El quemador vertical empleado, en el cual los gases circulan de arriba abajo, tiene telas metálicas catalíticas que están sopor
tadas por una masa refractaria e indeformable dotada de canales en
forma de toberas y que presentan, del lado de las telas catalíti-
cas una mínima superficie horizontal entre dos toberas inmediatas.
10

Además, el quemador tiene antes de dichas telas catalíticas una plancha perforada y/o una malla metálica.

Los objetivos y las ventajas del procedimiento seguido en la presente invención se comprenderán más claramente con la descrip-
ción de esta Memoria, en la cual se hace referencia al adjunto di-
bujó que sirve de ejemplo sin caracter limitativo. En dicho dibujo:
15

La figura 1 muestra en corte vertical el esquema de un quemador de amoniaco en el que puede realizarse el procedimiento de esta invención, y

20 La figura 2 da, en mayor escala, los detalles de la figura 1.

A una distancia que representa $1/3$ o un $1/4$ del diámetro de la tela catalítica -2- y por encima de esta se situa en el difusor -1- una chapa perforada -3- directamente soldada a la pared del difusor. Por ejemplo, se puede emplear una chapa de 2 mm de es-
pesor dotada de agujeros de 2 mm espaciados entre 6 a 7 mm. A la
25 altura de dicha chapa perforada -3- se situa una mirilla -7-. Entre dicha chapa perforada y la capa de telas catalíticas -2- se situa una malla metálica -4- constituida, por ejemplo, con hilos de 2 mm de diámetro con distancias de 6 mm entre los hilos. De preferencia, esta malla metálica esta colocada cerca de la tela catalí-
30

346579

30 CC



tica -2-, por ejemplo a una distancia igual a $1/10$ del diámetro de esta tela catalítica.

Las telas catalíticas, hechas de platino o de una aleación a base de platino, reposan sobre un soporte -5- refractario, indeformable, formado con canales -6- que forman como toberas. La cara superior de este soporte -5-, entre cada dos toberas, se presenta con aristas vivas. Para evitar el desgaste de la tela catalítica -2- por abrasión en el contacto de dichas aristas vivas del soporte refractario -5- se intercala entre la tela y el soporte un trenzado metálico de anchas mallas y que tenga un mínimo de superficie horizontal, como puede ser el trenzado -8- figura 2, de hilos enrollados.

En este quemador, se introduce por la cúspide del difusor -1- una mezcla de amoníaco y de aire; la riqueza en amoníaco de dicha mezcla se cifra entre 9,5 y 11,5% en volumen. Esta mezcla, que puede estar precalentada hasta temperaturas entre 190 y 200° C, se halla bajo presión comprendida en la atmosférica y una de diez atmósferas, aproximadamente.

La mezcla atraviesa sucesivamente las perforaciones de la chapa agujereada -3-, luego la malla metálica -4-, de modo que cuando llega a las telas catalíticas -2- la citada mezcla homogénea de amoníaco y de aire se halla subdividida en numerosas corrientes paralelas con velocidad uniforme, con lo cual se consigue la alimentación de las telas catalíticas de modo regular, igual, y sin turbulencias.

La catalización del amoníaco se produce en su contacto con el catalizador, y por el efecto de la exotermicidad de la reacción, la temperatura se eleva pasado el catalizador y alcanza un valor que es función notoriamente de la riqueza en amoníaco que tenía la mezcla sometida a reacción.

Los gases que contienen los óxidos nitrosos formados en el pro

346579



ceso de oxidación catalítica del amoniaco atraviesan finalmente los canales paralelos -6- en forma de tobera del soporte refractario -5-, figuras 1 y 2.

5 A la salida del quemador, los gases son dirigidos ordinariamente a una caldera de recuperación de calor.

Gracias al efecto combinado de las características siguientes:

- Reparto homogéneo y uniforme de la mezcla gaseosa de amoniaco y de aire sobre la tela catalítica ayudada por la chapa perforada y la malla metálica;
- 10 - La variación progresiva de la sección de los canales paralelos del soporte refractario, con un mínimo de superficie horizontal de reflexión en dicho soporte, como consecuencia del adecuado perfil de dichos canales; y de
- 15 - la pérdida de carga que experimentan los gases de oxidación en cuanto están formados,

se ha observado que no se produce ningún torbellino ni remolino en la mezcla gaseosa que llega a la tela catalítica, ni ninguna corriente de convención de los gases de oxidación hacia el difusor, a pesar de las elevadas diferencias entre las temperaturas reinantes antes y después de la tela catalítica.

25 Se ha observado que si se suprime la malla metálica -4- la corriente gaseosa que llega sobre las telas catalíticas -2- experimenta remolinos, y resultan rendimientos específicos distintos. Ello se traduce, enseguida en una coloración no uniforme de dichas telas, que muestra el calentamiento desigual de sus zonas, las cuales se estropean rápidamente. El resultado son pérdidas más elevadas en el catalizador y una baja en el rendimiento de oxidación del amoniaco

30

346579

30



en óxidos nitrosos.

De otra parte, utilizando barras refractarias como soportes de las telas catalíticas u otros dispositivos similares que presenten notorias superficies horizontales de reflejo, se observa cierta heterogenidad en la distribución de la mezcla de amoniaco y de
5 aire. Como consecuencia se producen corrientes de convención y una parte de los óxidos nitrosos formados retrocede hacia el difusor y, volviendo a reaccionar con el amoniaco flegado forman nitrato y/o nitrito amónico.

10 Estas sales, arrastradas por la corriente gaseosa pasan sobre las telas catalíticas donde se disocian y crean una reducción progresiva de la actividad del catalizador.

El siguiente ejemplo, que no tiene caracter limitativo servirá como una muestra ilustrativa del procedimiento de la invención.

15 Por el difusor -1- cuya cúpula presenta un ángulo de 60°, se introduce una corriente de 1.700 Kg/h de amoniaco en forma de una mezcla del 10,5% en volumen de amoniaco y del 89,5% de aire. Esta mezcla tiene una temperatura del orden de los 140° C y una presión de 3 atmósferas. Se hace pasar dicha mezcla a través de la chapa
20 perforada -3- que está soldada a la pared del difusor. Esta chapa tiene 2 mm de espesor y sus agujeros de 2 mm de diámetro se hallan espaciados 6 mm entre sí. Está distanciada 0,65 m sobre las telas metálicas -2-. La mezcla gaseosa pasa enseguida la malla metálica -4- formada con hilos de 2 mm de diámetro y distanciados entre sí
25 6 mm, y separada 0,20 m de dichas telas metálicas.

Las telas catalíticas -2- de 2 m de diámetro reposan, con el intermedio de una trama -8- de hilos enrollados, sobre un soporte refractario de 50 mm de altura, organizado en canales -6- paralelos de un ancho de 60 mm en el nivel de las telas y de 15 mm en la salida inferior.
30

346579⁸⁰



La mezcla gaseosa homogénea llegada por la cúspide del difusor -1- se reparte enseguida en numerosas corrientes paralelas con velocidad uniforme de unos 0,75 m/s por el paso a través de la chapa -3- y de la malla -4-. Al contacto con las telas catalíticas -2-, el amoniaco resulta oxidado y la temperatura se eleva a los 850° C aproximadamente. Los gases nitrosos resultantes continúan con velocidad del orden de los 2,75 m/s y por su paso a través de los canales-toberas -6- sufren una pérdida de carga y su velocidad se hace de unos 45 m/s.

Gracias a la homogenidad de la mezcla gaseosa sometida a la catalisis, el rendimiento de la oxidación del amoniaco en óxidos nitrosos puede alcanzar y aun pasar el 96% (en función de la riqueza en HN_3 de la mezcla aire - HN_3).

Por el contrario, si falta el dispositivo de chapa -3- y mallas -4- que aseguran la subdivisión de la mezcla gaseosa, o en ausencia del soporte refractario según ha sido descrito, se comprueba una caída muy señalada del rendimiento del orden de un diez por ciento.

Siguiendo el procedimiento, la pérdida de platino es muy pequeña; notoriamente inferior a 100 mg por tonelada de ácido nítrico obtenido.

N O T A

EN RESUMEN: la patente de invención que, por veinte años, se solicita registrar en España deberá recaer en las siguientes reivindicaciones:

1ª.- PROCEDIMIENTO DE TRANSFORMACION MEDIANTE QUEMADORES DEL AMONIACO EN OXIDOS NITROSOS, por oxidación catalítica en presencia de un dispositivo de telas de platino, caracterizado en subdividir la mezcla homogénea de amoniaco y de aire en una multitud de corrientes paralelas verticales con velocidad uniforme antes de pasar por

346579



el catalizador, y después los gases nitrosos obtenidos se someten a una pérdida de carga.

2ª.- PROCEDIMIENTO DE TRANSFORMACION MEDIANTE QUEMADORES DEL AMONIACO EN OXIDOS NITROSOS, de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado en hacer pasar la mezcla citada de amoniaco y de aire en su entrada por la cúspide de un difusor a través de una chapa perforada con agujeros y después por una malla metálica no catalizada colocada antes de las telas catalizadoras; después que se han formado en éstas los gases de óxidos nitrosos, se les hace atravesar por canales en forma de toberas de un soporte refractario en que se apoyan las telas de platino; dichas toberas ofrecen una superficie horizontal mínima frente a estas telas.

3ª.- PROCEDIMIENTO DE TRANSFORMACION MEDIANTE QUEMADORES DEL AMONIACO EN OXIDOS NITROSOS, de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, caracterizado por la colocación de una malla metálica entre la última tela catalítica y el soporte refractario.

4ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita registrar para España, - - - - -

20 p o r

"PROCEDIMIENTO DE TRANSFORMACION MEDIANTE QUEMADORES DEL AMONIACO EN OXIDOS NITROSOS"

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 30 OCT. 1967

P. A. P.

PEDRO FELIX MAÑA
P. P.

348579



FIG.1

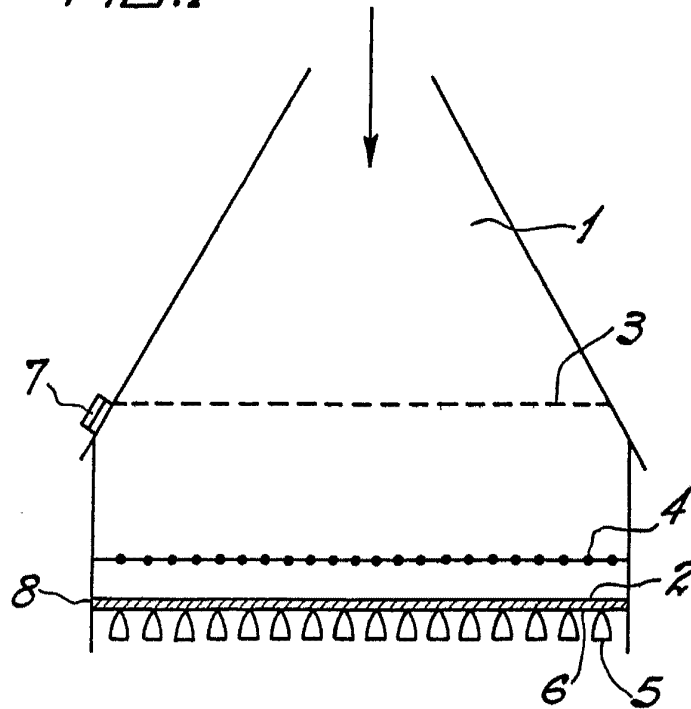
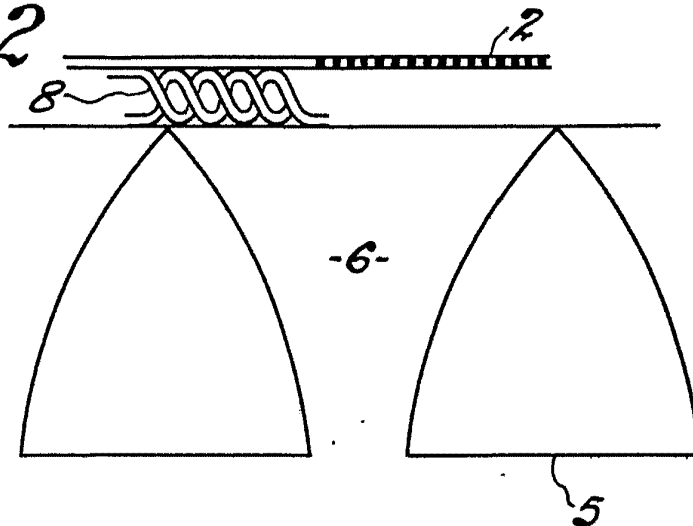


FIG.2



-6-

Madrid, 30 OCT 1967
P.A.

PEDRO FELIQUANA
P.F.

ESCALA VARIABLE.