

PATENTE DE INVENCION

422871

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"INSTALACION PERFECCIONADA PARA LA OXIDACION CATALITICA DE
AMONIACO EN PLANTAS DE ACIDO NITRICO"

- - - - -

Solicitantes: D. Luis MARZO RODRIGO, con domicilio en: Av.
Bruselas, 69 - MADRID,
D. Lázaro FERNANDEZ RODRIGUEZ, con domicilio en:
Pº de las Acacias, 23 - MADRID, y
D. Jesús MARZO RODRIGO, con domicilio en: Ce-
breros, 76 - MADRID.

- - - - -

Inventores: los solicitantes, de nacionalidad española.

- - - - -

2 FEB



- 2 -

La presente patente de invención se refiere al conjunto de un reactor catalítico de oxidación de amoníaco con aire, utilizando catalizadores metálicos dispuestos en forma de mallas. La corriente de gases resultante, conteniendo óxidos de nitrógeno, se utiliza en la producción de ácido nítrico.

- 5.
- El reactor objeto de la presente invención presenta sobre los reactores convencionales las ventajas de: bajo coste debido a sus dimensiones reducidas, pequeña pérdida de presión lo cual es importante a la hora de definir las características energéticas del conjunto del proceso, excelentes rendimientos de conversión que se traducen en bajos costes de operación, no necesita refrigeración exterior con lo que se simplifica el diseño y la accesibilidad en operación, permite un desmontaje muy rápido de las mallas de catalizador de forma que las sustituciones de mallas se realizan en pocos minutos con la consiguiente ganancia de producción, la seguridad en su funcionamiento es total ya que los cierres son estancos y no permiten que ninguna parte de amoníaco no reaccionado pase al otro lado de las mallas, su duración es mayor que la de los reactores convencionales ya que las partes más calientes se encuentran alejadas de las bridas y elementos que pudieran deformarse por trabajar a temperaturas elevadas.
- 10.
- 15.
- 20.

El equipo del cual se representa un esquema en la hoja de planos adjunta, consta de tres elementos esenciales perfectamente diferenciados: mezclador, cono de difusión y cesta de reacción.

El primero y en el que se produce la mezcla íntima y casi perfecta de los gases reaccionantes consiste en un tubo en forma de Venturi en uno de cuyos extremos (1) se encuentra un dispersor de amoníaco, constituido por una serie de orifi-

30.



5. cios de diámetro cuidadosamente elegido, pero preferentemente entre 2 y 8 mm. que difunden este gas en la corriente de aire que llega por ese extremo. La mezcla, amoníaco-aire, formada avanza por la sección (2) decreciente del mezclador y alcanza su mínima sección (3) donde debido al considerable aumento de la velocidad con formación de fuertes torbellinos la mezcla se hace aún más íntima y sigue su curso por la sección ahora creciente (4) del mezclador hasta alcanzar el cono de difusión. Todas las dimensiones del mezclador están calculadas de tal forma que la pérdida de presión permanente de los gases sea mínima y la turbulencia, máxima.

10. El rendimiento de conversión de amoníaco a óxido de nitrógeno es función entre otras variables, de la uniformidad de la mezcla amoníaco-aire sobre las mallas del reactor, por lo que además de dos placas perforadas de mínima caída de presión, cuyo objetivo es lograr una mezcla aún más perfecta entre el amoníaco y el aire, situadas una (12) en la unión del Venturi mezclador con el cono de difusión (5) y otra (6) en el mismo cono de difusión (5), se prevén una serie de placas desviadoras uniformemente espaciadas en el codo (13) de unión mezclador difusor, para evitar caminos preferentes de la mezcla que bajarían sensiblemente el rendimiento de conversión.

15. El cono de difusión (5), está constituido por un tronco de cono por el que la mezcla gaseosa a oxidar avanza a velocidad decreciente hasta alcanzar una sección de paso en la que el rendimiento de conversión es el óptimo.

20. Un plato perforado o placa distribuidora (6) colocado en las proximidades de la sección del tronco de mayor diámetro permite conseguir un frente de velocidad plato y sus dimensiones, número de perforaciones y distribución de las mismas están diseñados con arreglo a este fin.

30.



El tercer elemento del conjunto está constituido por la cesta de reacción colocada a continuación del cono difusor, la parte superior de la cesta (7) lleva unos resaltes que actúan, con sus correspondientes juntas, de cierre

5. entre el cono difusor y la unidad de proceso siguiente, la parte inferior de la cesta lleva una serie de barras transversales (8) dispuestas sobre la circunferencia de la cesta, que actúan de soportes de las mallas de catalizador (9). La sujeción de las mallas por su parte superior se consigue mediante
10. unos semianillos (10) que encajan unos con otros hasta formar un círculo completo. Unos dispositivos de apriete (11) colocados en diferentes radios de la cesta comprimen estos anillos contra las mallas y las barras soporte de la parte inferior y aseguran una estanqueidad absoluta, impidiendo que pase a
15. través de las mallas, amoníaco sin convertir, el cual podría originar explosiones. Por otra parte la colocación y dispersión de la cesta permite que las partes adyacentes del conjunto, bridas, tuercas, etc. se encuentren a temperaturas muy inferiores a las de la reacción y que se traducen en deformaciones permanentes del material, al cabo de cierto tiempo de
20. operación.

- Todos estos equipos están constituidos con materiales capaces de soportar las elevadas temperaturas del proceso y la corrosión que hubiera lugar. Por último todos los elementos constituyentes de la cesta están dimensionados de tal
25. forma que pueden absorber las fuertes tensiones consecuencia de la dilatación que por elevadas temperaturas se ponen de manifiesto.

- Tal y como se ha descrito, la invención se refiere
30. a un conjunto formado por varios elementos con el que se ob-

2 FEB



5. tiene una excelente mezcla del amoníaco y aire, con poca pérdida de presión y que proporciona excelentes rendimientos de conversión de amoníaco a óxidos de nitrógeno. Sin embargo, conviene señalar que considerados por separado, cada uno de los elementos que forman el conjunto ofrece unas ventajas características por lo que puede ser empleado independientemente del conjunto.

10. Los solicitantes se reservan el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.

15. Igualmente el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

N O T A

20. La patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "INSTALACION PERFECCIONADA PARA LA OXIDACION CATALITICA DE AMONIACO EN PLANTAS DE ACIDO NITRICO", según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

25. 1ª.- Instalación perfeccionada para la oxidación catalítica de amoníaco en plantas de ácido nítrico, caracterizada por disponer de tres elementos esenciales: mezclador, cono de difusión y cesta de reacción; el mezclador está constituido y dimensionado en forma de tubo de venturi al final del cual se instala una placa multiperforada para que se produzca una mezcla íntima y casi perfecta de los gases reaccio-
- 30.



2 FEB



nantes con el fin de lograr elevados rendimientos de conversión.

5. 2ª.- Instalación perfeccionada para la oxidación catalítica de amoníaco en plantas de ácido nítrico, según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la mezcla íntima de gases reaccionantes amoníaco-aire alcanza el cono difusor en el que se obtiene la velocidad adecuada para la conversión y por el perfil uniforme de la mezcla obtenido mediante una bandeja distribuidora.
10. 3ª.- Instalación perfeccionada para la oxidación catalítica de amoníaco en plantas de ácido nítrico, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizada por la cesta de reacción que alberga el catalizador y al cual llegan a velocidad y mezcla adecuada los gases reaccionantes y cuya colocación, soportes y dispositivos de apriete de las mallas aseguran una estanqueidad a los gases, rigidez a las mallas de catalizador y resistencia a las altas temperaturas del proceso y deformaciones del material consecuencia de las dilataciones que llevan consigo aquéllas.
15. 4ª.- Instalación perfeccionada para la oxidación catalítica de amoníaco en plantas de ácido nítrico, según reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizada porque cada una de las partes que forman el conjunto descrito proporcionan unas ventajas particulares y por ello puede ser instalado independientemente de las demás.
20. 5ª.- INSTALACION PERFECCIONADA PARA LA OXIDACION CATALITICA DE AMONIACO EN PLANTAS DE ACIDO NITRICO.
- 25.

Según queda sustancialmente descrito en la presente

./..

30.





memoria, que consta de siete hojas, escritas a máquina por una sola cara, y acompañada de dibujos.

Madrid, 2 de febrero de 1974

D. Luis MARZO RODRIGO,
D. Lázaro FERNANDEZ RODRIGUEZ y
D. Jesús MARZO RODRIGO.

P. P.

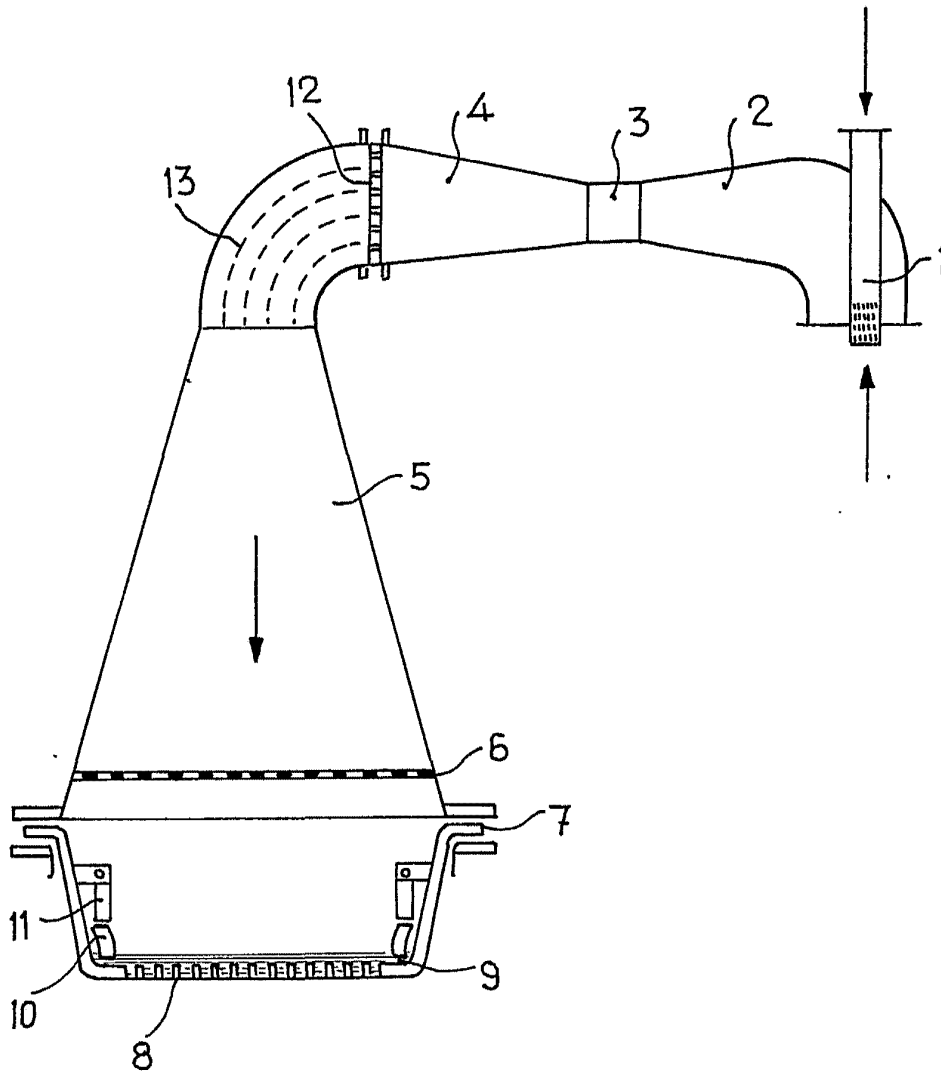
FRANCISCO GARCIA CABREIZO
P. P.

Firmado por D. Dolores Jorquera



LUIS MARZO RODRIGO
LAZARO FERNANDEZ RODRIGUEZ
JESUS MARZO RODRIGO

Hoja única



Madrid,
LUIS MARZO RODRIGO
LAZARO FERNANDEZ RODRIGUEZ
JESUS MARZO RODRIGO
P. P.

MARZO

Escala variable