



221252

52

221252

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO, CON SU INSTALACION CORRESPONDIENTE, PARA LA ELABORACION ULTERIOR DEL CONDENSADO QUE SE PRESENTA EN EL CONDENSADOR DE INSTALACIONES DE ACIDO NITRICO", a favor de la firma alemana PINTSCH BAMAG AKTIENGESELLSCHAFT, domiciliada en BERLIN NW 67 (Alemania), "Reuchlinstrasse 10-17"

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere un procedimiento, con su instalación correspondiente, para la elaboración ulterior del condensado que se presenta en el condensador de instalaciones de ácido nítrico.

5 En la preparación de ácido nítrico partiendo de los gases de combustión de amoníaco, los gases procedentes de los aparatos de combustión son enfriados en calderas de calor perdido, por lo cual es eliminada la parte mas grande del calor sensible del gas. Los gases tienen que ser seguidamente enfriados
10 aun ulteriormente, antes de poder ser introducidos en la instalación de absorción. En este enfriamiento es simultáneamente condensada el agua de combustión que se va originando durante la combustión del amoníaco. El enfriamiento de los gases y la simultánea condensación del vapor de agua tiene lugar, ya sea
15 en pequeñas torres de lavado regadas, ya sea en varios refri-



1252

geradores de superficie, conectados en serie. El primero de estos refrigeradores de superficie que, normalmente, es designado condensador, enfría los gases desde, aproximadamente, 200°-150° a alrededor de 50°-40°. En esta operación es condensada
5 aproximadamente, un 60 a un 75% del agua de combustión en forma de ácido nítrico delgadísimo con un contenido total de ácido de un 1 a un 2%. El contenido de ácido de este condensado consiste en HNO_3 , cantidades reducidas de NO_2 y un contenido de NO disuelto que depende de la temperatura del agua de refrigeración. La
10 concentración del condensado de un contenido total de ácido de un 1 a un 2%, aproximadamente, corresponde, aproximadamente también, a la concentración del ácido de riego de la última torre de absorción, o queda situada algo encima o debajo de la misma.

Hasta el presente, este condensado se conducía a la última
15 fase de absorción de la instalación de condensación, para adicionarlo al final de la instalación de absorción, juntamente con el agua adicional, necesaria además. No obstante, al efecto se comprobó que el NO disuelto en el condensado ya no fue absorbido en la última fase de la instalación de absorción, llegando
20 en su mayor parte con el gas final, sin ser aprovechado, al aire libre. Por esta razón se estaba obligado, para evitar esta pérdida, a introducir el condensado en la penúltima fase de la instalación de absorción, en la cual la concentración de ácido está situada ya esencialmente mas alta. Al efecto, como es natural,
25 el NO disuelto en el condensado fué aprovechado esencialmente mejor, puesto que en las dos últimas fases de absorción se convirtió en parte por oxidación en NO_2 y por absorción en ácido nítrico, si bien el condensado diluyó el ácido esencialmente mas fuerte de la penúltima fase de absorción. Este condensado,
30 que prácticamente substituye parcialmente el agua de absorción,



221252

además no fué adicionado en la última fase a la instalación de absorción, lo cual, no obstante, es de esencial importancia para mantener lo mas baja posible la concentración en dicha última fase de absorción.

5 Por la presente invención son evitados, en virtud del nuevo procedimiento para el tratamiento de los condensados que se presentan en el condensador de instalaciones de ácido nítrico, los inconvenientes que hasta el presente tenían lugar, lográndose a la vez que el condensado quede liberado prácticamente de NO disuelto y que, además, el condensado pueda ser adicionado a la
10 instalación de ácido como agua adicional de la última fase de absorción.

La idea en que se fundamenta esta invención consiste en el hecho de que el condensado que se va presentando en el condensador es liberado por desgasificación del contenido de NO disuelto,
15 antes de su introducción ulterior en la última fase de la instalación de absorción. Esa desgasificación se lleva a cabo, del mismo modo que con el ácido producido desprendido, por introducción de aire en una torre de desgasificación intercalada en el conducto de condensado, o por insuflación de aire en un recipiente
20 colector de condensado, intercalado en el conducto de condensado.

Este aire que ha absorbido el gas NO es entonces aspirado de modo exactamente igual al aire que contiene gas de NO y de NO₂, procedente de la gasificación del ácido de producción, y conducido a la instalación delante de la instalación de absorción o,
25 respectivamente, delante de la torre de oxidación.

Por consiguiente se logra:

- 1) que el condensado está prácticamente liberado de NO disuelto:
- 30 2) que el condensado puede ser adicionado como agua adicional



221252

de la última fase de absorción a la instalación de ácido.

Con la introducción por aspiración en la instalación de absorción de la cantidad relativamente reducida de aire adicional para el desgasificado del condensado se regula la cantidad de
5 aire adicionada a la combustión, potestativamente, del modo correspondiente.

La combustión de amoníaco, normalmente, tiene lugar con aire puro con un contenido de amoníaco de un 9,3 a un 9,5%, aproximadamente, mientras que en pura práctica solo debe estar
10 presente un contenido de amoníaco de un 8,7%, aproximadamente, para adicionar la suficiente cantidad de oxígeno para la preparación de ácido nítrico y el contenido de oxígeno en el gas remanente. También a menudo la combustión de amoníaco se efectúa
15 ya con una concentración mas elevada de amoníaco, entre un 10 y un 12%, de manera que ya de si hace falta adicionar, detrás de la combustión, una cantidad de aire mayor, es decir, antes de la instalación de absorción.

EJEMPLO DE ENSAYO 1º.- En un ensayo se ha establecido que el condensado contuvo, aproximadamente, 9,7 gramos por litro de
20 contenido de ácido total. o sea menos de un 1%, de alrededor de lo cual 3,6 gramos por litro de NO estuvieron disueltos. Este condensado relativamente débil, fué obtenido a elevada temperatura de agua. A temperaturas normales de agua de refrigeración de unos 15º, el contenido total de ácido del condensado está
25 situado entre los 15 y los 20 gramos por litro, siendo el contenido de NO diluido aun relativamente mas alto que con el ejemplo antes mencionado. De ello resulta que con la separación en el condensador de mas o menos los 2/3 del agua de combustión, están disueltos ya un 0,2% del gas del óxido nítrico en el condeu-
30 sado, y que con la introducción en la última fase de absorción



se van perdiendo en su mayor parte. 221

Con condensado normalmente mas fuerte va subiendo la cantidad de NO disuelta y la pérdida con ello relacionada, hasta un 0,4-0,5%, aproximadamente.

5 En la figura de la adjunta lámina de dibujos está representada esquemáticamente una instalación de absorción de ácido nítrico según el nuevo procedimiento objeto de esta invención, dada a título de ejemplo ilustrativa mas no limitativo.

10 Los gases que contienen óxido nítrico, procedentes de la instalación de combustión de amoníaco, que ya han pasado la caldera de calor perdido, entran en A en el condensador 1, pasan seguidamente por el refrigerador de gas 2 conectado detrás y son empujados por el soplante 3 a través de las torres de oxidación y de absorción 4, salen en B de la última torre y llegan, 15 después de haber pasado por el separador 5, al aire libre. En el condensador 1 son aproximadamente condensados los $\frac{2}{3}$ del agua de combustión y el condensado va saliendo en circulación hacia el recipiente g colector de condensado, desde el cual es elevado el condensado por transporte con la bomba 1 hasta la 20 torre de desgasificación g en la cual es liberado del NO disuelto el aire aspirado a través del tubo de admisión h.

Este condensado, liberado de NO , que presenta un débil contenido de ácido, es entonces conducido a través del conducto 10 a la última torre 4 de absorción.

25 El gas de NO , arrastrado con el aire que va saliendo de la torre de desgasificación g, es conducido a través del conducto 11 hacia el costado de aspiración del soplante 3. En lugar de realizar la desgasificación en la torre de desgasificación g, puede asimismo realizarse por insuflado de aire en el recipiente 30 colector de condensado g. El ácido nítrico que se va presentando



2210

de la fase de producción, es conducido de modo conocido sobre un recalentador 12 en la torre de desgasificación 13, en la cual el ácido de producción es liberado, por el aire aspirado, de los gases o, respectivamente, vapores, disueltos de NO y NO₂.

N O T A

5 Hecha la descripción del presente invento se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Procedimiento, con su instalación correspondiente, para la elaboración ulterior del condensado que se presenta en el condensador de instalaciones de ácido nítrico, cuyas instalaciones son de absorción, caracterizado porque el condensado que se va presentando en el condensador es liberado, antes de la usual introducción ulterior en la citada instalación de absorción, del contenido de NO disuelto mediante pasadas de aire a su través, y porque este condensado, ya liberado del contenido de NO, es 15 conducido, en forma de agua con un débil contenido de ácido, a la última fase de absorción, y el gas de NO puesto en libertad, es adicionado al principio a la instalación de absorción.

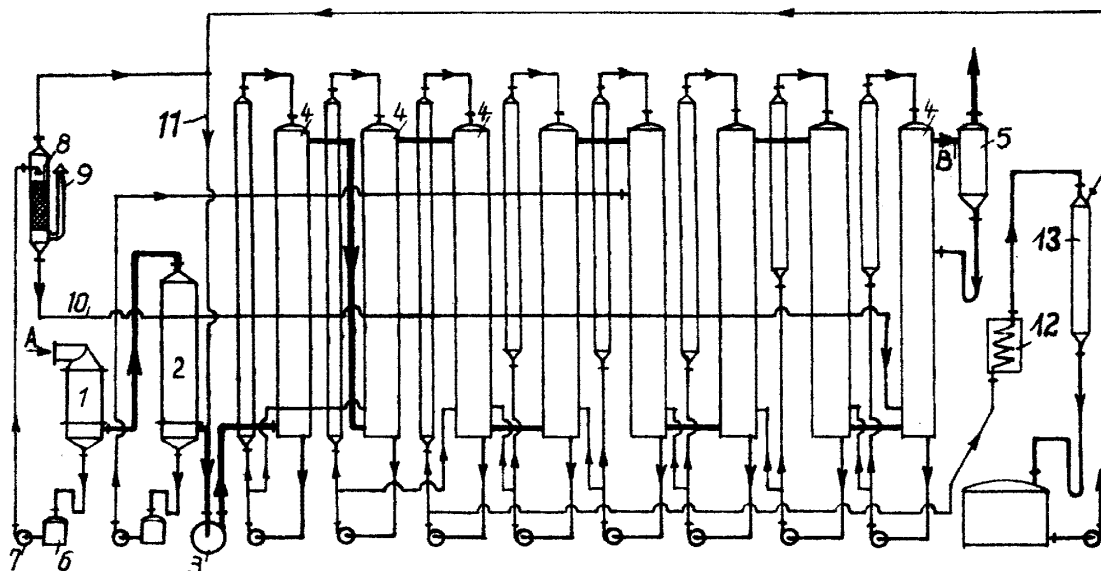
20 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la desgasificación del condensado tiene lugar en una torre de desgasificación, intercalada en el conducto de condensado, por introducción de aire.

25 3ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la desgasificación del condensado tiene lugar en un recipiente colector de condensado, intercalado en el conducto de condensado, mediante insuflación de aire.

4ª.- Procedimiento, con su instalación correspondiente, pa-



221252



Madrid, a 10 de Abril de 1955

JAIME ISERN MIRALLES
P. P.