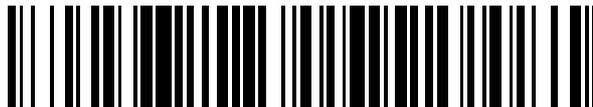


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 250**

51 Int. Cl.:
B01D 53/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09000669 .3**
96 Fecha de presentación: **19.01.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2082794**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.07.2009**

54 Título: **MÉTODO PARA ELIMINAR AMONIACO DE UNA CORRIENTE QUE CONTIENE METANOL.**

30 Prioridad:
25.01.2008 US 19956

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.02.2012

73 Titular/es:
**AIR PRODUCTS AND CHEMICALS, INC.
7201 HAMILTON BOULEVARD
ALLENTOWN, PA 18195-1501, US**

72 Inventor/es:
**Hidgon, Charles Roland, III;
Berg, Jonathan James y
Jakubowski, Thomas Leo**

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 375 250 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para eliminar amoníaco de una corriente que contiene metanol

Antecedentes de la invención

5 El objeto de esta invención se refiere a la reducción de la concentración de amoníaco en una corriente que contiene metanol.

10 El proceso Rectisol® se desarrolló en 1951 por Linde y Lurgi. Para los fines de esta invención, la frase "proceso Rectisol" significa un proceso que puede eliminar azufre y compuestos que contienen azufre tales como sulfuro de hidrógeno a partir de corrientes de proceso de gas industrial tales como corrientes de proceso generadas mediante gasificación de carbón, entre otros procesos industriales. Los procesos Rectisol funcionan normalmente a temperaturas menores que 0°C (32F) y emplean un disolvente orgánico tal como metanol para solubilizar y eliminar compuestos que contienen azufre de la corriente de proceso de gas industrial. El proceso Rectisol también puede eliminar dióxido de carbono, amoníaco, entre otros compuestos de la corriente de proceso industrial. El proceso Rectisol se describe en mayor detalle en *Advances in Cryogenic Engineering*, Vol. 15, Proceedings of the 1969 Cryogenic Engineering Conference, 16-18 de junio de 1969. El proceso Rectisol puede producir una corriente que está enriquecida en compuestos que contienen azufre. Esta corriente puede enviarse a un proceso de Claus en el que los compuestos de azufre se recuperan para su uso o eliminación. Se describe en mayor detalle un proceso de Claus típico en *Kirk-Othmer*, cuarta edición, volumen 23, páginas 440 - 443.

20 En un proceso Rectisol se eliminan el H₂S y COS mediante absorción con metanol frío y se concentran; entonces se envía la corriente enriquecida en azufre o concentrada resultante a otros procesos, más comúnmente el proceso de Claus, para la recuperación o eliminación de azufre. La corriente de azufre concentrada se enfría y se produce disolvente de metanol condensado para limitar la pérdida de metanol del proceso global, y la contaminación de la corriente de azufre con metanol, lo que puede interferir con procesos de recuperación de azufre aguas abajo. Durante este proceso de enfriamiento y condensación, pueden acumularse trazas de impurezas tales como amoníaco y ácido cianhídrico. Esta acumulación puede dar como resultado corrosión y/o problemas del proceso. Un problema importante es la reacción de amoníaco con dióxido de carbono (normalmente presente en concentraciones sustanciales en la corriente de azufre concentrada). Esta reacción puede dar como resultado una deposición de carbamato de amonio sólido en el intercambiador de calor de enfriamiento, lo que puede requerir la parada de la planta Rectisol entera para eliminar este depósito.

30 Se dan a conocer procedimientos convencionales para separar o eliminar amoníaco en las patentes estadounidenses n.ºs 5.929.126; 5.948.378; 3.824.185; 3.985.859 y 4.689.156, así como en las siguientes publicaciones.

35 El documento DE 27 59 123 da a conocer un procedimiento para la elución de gases ácidos de mezclas de gas. Para mejorar la eficacia del procedimiento de lavado, se añade del 0,05 al 0,5% en peso de amoníaco a la disolución de lavado de metanol. El amoníaco reacciona químicamente con dióxido de carbono y sulfuro de hidrógeno para formar carbamato de amonio y bisulfuro de amonio. El metanol usado que comprende los compuestos de amonio se introduce en una columna para enriquecer el sulfuro de hidrógeno. Se introduce nitrógeno en la región inferior de la columna. Una corriente superior abandona la columna que contiene dióxido de carbono y nitrógeno. Una corriente líquida que contiene metanol, sulfuro de hidrógeno y los compuestos de amonio abandona la columna en la parte inferior. Ninguna de las corrientes contiene ácido cianhídrico.

40 El documento DE 33 22 473 da a conocer un procedimiento para evitar una acumulación de componentes no deseables en un medio líquido mediante adsorción. Se trata el problema de la deposición de carbamato de amonio. El adsorbente se carga con los componentes no deseables, por ejemplo amoníaco, ácido cianhídrico o etanol, hasta alcanzar un equilibrio. El adsorbente se aclara con un gas inerte, por ejemplo nitrógeno.

45 El documento US 4.381.926 da a conocer un método para regular la concentración de amoníaco durante el lavado de mezclas gaseosas. Se emplea metanol para lavar gases ácidos de mezclas gaseosas, que a menudo también contienen pequeñas cantidades de amoníaco. Se desea una concentración de amoníaco constante. Se trata el problema de la deposición de carbamato de amonio. Mediante el contacto de al menos una parte de metanol empleado en el procedimiento con un material de intercambio iónico se elimina al menos una parte del amoníaco.

50 El documento US 4.522.638 da a conocer un método para regular el contenido de amoníaco en un líquido de lavado usado en un procedimiento de lavado de gas. Se emplea metanol para lavar gases ácidos de mezclas gaseosas, que a menudo también contienen pequeñas cantidades de amoníaco. Se desea una concentración de amoníaco constante. Se trata el problema de deposición de carbamato de amonio. Se añade un precipitante de precipitación de amoníaco tal como ácido sulfúrico o ácido fosfórico al agente de lavado, por ejemplo metanol. Se separa el precipitado del agente de lavado y puede usarse como fertilizante.

55 El documento US 4.515.760 da a conocer una regulación sin precipitación de contenido de amoníaco en sistemas de lavado de disolvente de gas amargo. Se emplea metanol para lavar gases ácidos de mezclas gaseosas, que a menudo también contienen pequeñas cantidades de amoníaco. Se desea una concentración de amoníaco

constante. Se trata el problema de deposición de carbamato de amonio. Se añade un ácido al metanol para formar una sal de amonio soluble en agua que se retira del sistema de lavado en una fase acuosa.

Breve resumen de la invención

5 La presente invención resuelve problemas con métodos convencionales reduciendo, si no eliminando, la contaminación de intercambiadores de calor y otros equipos (por ejemplo, equipo usado en el proceso Rectisol®), que puede provocarse mediante la acumulación de carbamato de amonio que puede producirse cuando la concentración de amoniaco es suficiente para permitir una reacción entre amoniaco y dióxido de carbono. Las soluciones conocidas para este problema implican paradas de planta periódicas para descongelar y eliminar el carbamato de amonio (que son muy costosos), o la descarga de metanol contaminado con amoniaco. Puesto que el metanol descargado también puede contener ácido cianhídrico y sulfuro de hidrógeno, entre otros compuestos tóxicos, la eliminación de este metanol implica la autorización, manipulación, transporte y eliminación de materiales tóxicos e inflamables. Como resultado, la invención también puede eliminar estos problemas de eliminación y manipulación.

15 La invención proporciona métodos sencillos y rentables para eliminar una cantidad suficiente de amoniaco del sistema para impedir la contaminación del intercambiador de calor mediante carbamato de amonio, métodos que quedan cubiertos por la reivindicación 1. Se envía una corriente (a veces denominada chorro) de metanol en la que el amoniaco, ácido cianhídrico, entre otros compuestos que se han acumulado, a la parte superior de una columna de separación u otro dispositivo, en la que un gas inerte, tal como nitrógeno, se pone en contacto con la corriente de metanol en un flujo a contracorriente. El amoniaco se separa o se elimina al menos parcialmente por el nitrógeno, y se elimina la corriente de nitrógeno superior que contiene el amoniaco del proceso Rectisol para impedir que el amoniaco se reúna o acumule en el proceso (y a su vez reaccione para formar carbamato de amoniaco). Si se desea, puede añadirse esta corriente de nitrógeno que contiene amoniaco a la corriente de azufre concentrada que se produce por el proceso Rectisol. El metanol líquido separado que sale de la parte inferior de la columna separadora puede devolverse al proceso Rectisol.

25 En algunos casos, la acumulación de ácido cianhídrico puede corroer el equipo empleado en el proceso Rectisol. En un aspecto de la invención, puede eliminarse ácido cianhídrico junto con amoniaco.

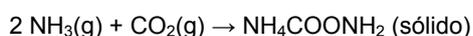
Breve descripción de varias vistas de los dibujos

La figura 1 es un dibujo esquemático de un aspecto de la presente invención en el que se reduce la concentración de amoniaco a través de exposición o separación de nitrógeno.

30 Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a mejorar, por ejemplo, un proceso industrial (por ejemplo, un proceso Rectisol) en el que se eliminan especies de azufre (por ejemplo, H₂S, COS, entre otros compuestos), de una corriente de alimentación de gas industrial mediante absorción de metanol, y luego se concentran para una recuperación o eliminación de azufre en otra unidad, normalmente en una planta de Claus en la que las especies de azufre se recuperan como azufre líquido (para propósitos de esta invención el "proceso de Claus"). La corriente de azufre concentrada se genera normalmente en una columna de desorción de corriente calentada por vapor dentro del equipo diseñado para realizar el proceso Rectisol. Esta corriente concentrada puede enfriarse para condensar vapor de metanol en exceso antes de enviarse a la eliminación o recuperación de azufre, de lo contrario las pérdidas de metanol del sistema pueden ser relativamente grandes. La corriente de azufre concentrada normalmente también contiene cantidades relativamente grandes de dióxido de carbono, a menudo aproximadamente del 50% o más en base molar.

El enfriamiento y la condensación de metanol del proceso Rectisol se realizan normalmente en un circuito de enfriamiento usando la misma fuente de temperaturas relativamente frías, normalmente por debajo de -17,8°C (cero grados F), tal como un gas de ventilación frío o un refrigerante. Las temperaturas requeridas para condensar metanol a partir de la corriente de azufre concentrada también pueden condensar amoniaco, ácido cianhídrico, entre otros compuestos o componentes. Estos componentes traza están normalmente presentes en concentraciones relativamente bajas en el gas de alimentación a la unidad Rectisol (por ejemplo, efluente desde un gasificador). Normalmente el proceso Rectisol se hace funcionar de una manera para encaminar todo el amoniaco y ácido cianhídrico a la corriente de azufre concentrada. Sin embargo, la condensación de amoniaco y ácido cianhídrico con respecto a la condensación de metanol puede dar como resultado una reunión de estas especies. Si el amoniaco alcanza una concentración crítica, que puede variar dependiendo de las temperaturas y otras especies presentes, el amoniaco puede reaccionar con dióxido de carbono para formar carbamato de amonio sólido en la siguiente reacción:



55 El carbamato de amonio sólido puede contaminar las superficies de transferencia de calor frías y provocar una caída de presión excesiva en el intercambiador de enfriamiento del proceso Rectisol. Normalmente, la única solución práctica una vez que la caída de presión se vuelve demasiado alta es parar el intercambiador de calor (y

necesariamente el proceso Rectisol entero) y calentar las superficies contaminadas. A temperaturas por encima de 54,4-60,0°C (130-140 F) el carbamato de amonio se sublima de las superficies y puede purgarse.

Si se produce la contaminación o no, depende del equilibrio de masa del amoniaco en el sistema y de las temperaturas empleadas durante el enfriamiento. Si se elimina todo el amoniaco absorbido de la corriente de alimentación Rectisol en la corriente de azufre concentrada de modo que la concentración de amoniaco resultante en el circuito de enfriamiento permanezca por debajo de la concentración crítica, no se produce ninguna contaminación significativa. Si el amoniaco en la corriente de alimentación aumenta, o se producen otros cambios de proceso de manera que se alcanza la concentración de amoniaco crítica, entonces se produce contaminación y la planta debe pararse (con la pérdida asociada de producción e ingresos). Aunque el ácido cianhídrico no ocasiona contaminación, puede reunirse de manera similar y ocasionar potencialmente corrosión dentro del sistema. La contaminación y/o corrosión son difíciles de predecir ya que antes de iniciar el proceso Rectisol, pueden desconocerse los niveles de amoniaco y ácido cianhídrico en la corriente de alimentación Rectisol o variar durante el funcionamiento del proceso Rectisol.

En un aspecto de la presente invención, se elimina una corriente lateral que comprende metanol, amoniaco y/o ácido cianhídrico del tren de enfriamiento para la corriente de azufre concentrada en el sistema Rectisol. Por ejemplo, esta corriente puede tomarse de la ubicación de proceso en la que el amoniaco y/o el ácido cianhídrico están en sus concentraciones máximas. Esta corriente lateral se alimenta a una columna de separación (por ejemplo, la parte superior de una columna de separación), que puede usar platos o rellenos estructurados o al azar, dependiendo del diseño y tamaño y otras variables conocidas. Se han obtenido resultados deseables usando un relleno al azar.

Se alimenta un gas (también conocido como gas de separación) a la parte inferior de la columna y fluye en contracorriente hacia arriba al metanol que fluye hacia abajo. Este gas puede ser nitrógeno o cualquier otra corriente de gas que sea compatible con las especies presentes y con la utilidad del vapor superior de la columna. En un aspecto de la invención, el vapor superior que contiene amoniaco y/o el ácido cianhídrico y el gas de separación se combinan con la corriente de azufre concentrada descrita anteriormente (producida por el proceso Rectisol) y se procesa adicionalmente (por ejemplo, en un proceso de Claus). Aunque puede emplearse cualquier gas adecuado en el procedimiento de la invención, son adecuados los ejemplos de gases adecuados que comprenden al menos un miembro del grupo que consiste en nitrógeno, argón, hidrógeno, metano o gas natural. Se han obtenido resultados deseables usando nitrógeno.

La corriente que contiene metanol que sale de la parte inferior de la columna, con concentraciones de amoniaco y/o ácido cianhídrico reducidas, se devuelve normalmente al proceso Rectisol. Debe observarse que puede no requerirse o ser práctica la eliminación completa de amoniaco y/o ácido cianhídrico en la columna de separación; sólo es necesario eliminar suficientes cantidades para eliminar o reducir sustancialmente la contaminación o corrosión. En general el flujo de metanol para el dispositivo de separación debe ser tan bajo como sea práctico, puesto que minimiza el gas de separación empleado. Los flujos relativos de líquido y separación en cuanto a la columna pueden optimizarse dependiendo de la cantidad deseada de amoniaco que va a eliminarse. En algunos casos será útil proporcionar cantidades relativamente grandes de metanol a la columna de separación y eliminar un porcentaje inferior de amoniaco y/o ácido cianhídrico; esto puede permitir usar flujos inferiores de gas de separación.

La cantidad de gas de separación suministrada a la columna puede variar dependiendo del uso pretendido del vapor superior de la columna. Si se proporciona el vapor superior a un proceso de Claus, puede haber un límite de concentración en el gas de separación, metanol u otros componentes en el vapor superior. El sistema global puede optimizarse para cumplir todos los parámetros de concentración en las corrientes que salen de la columna de separación (incluyendo, por ejemplo, la eliminación de amoniaco y/o ácido cianhídrico) mientras que se minimizan los flujos requeridos de gas de separación y metanol alimentados a la columna.

Haciendo ahora referencia a la figura 1, la figura 1 es una ilustración esquemática de un aspecto de la presente invención. Se introduce una corriente de gas rica en azufre (fuente no mostrada) al sistema Rectisol, y tres corrientes salen del sistema. Una corriente de salida comprende una corriente rica en azufre que normalmente se procesa adicionalmente por un proceso de Claus (no mostrado) para eliminar o recuperar azufre. Una segunda corriente de salida comprende metanol que se recicla en el proceso Rectisol. La tercera corriente de salida que comprende amoniaco y metanol puede tratarse según la presente invención. Las concentraciones de metanol, amoniaco y otros componentes en la tercera corriente pueden variar dependiendo de la corriente de alimentación introducida en el proceso Rectisol, eficacia del proceso Rectisol, condiciones de funcionamiento, entre otros parámetros. La tercera corriente se introduce a una columna de separación u otro dispositivo que puede ocasionar una interacción entre un gas de separación (por ejemplo, un gas inerte tal como nitrógeno), y el compuesto que va a eliminarse (por ejemplo, amoniaco). Se introduce un gas adecuado en la columna y una corriente que contiene amoniaco y el gas de separación se libera en el lado superior, y una corriente de metanol que tiene una cantidad reducida de amoniaco (o corriente separada) se libera de la parte inferior de la columna. El metanol separado puede introducirse de nuevo en el proceso Rectisol. La concentración de amoniaco y gas de separación en la corriente superior puede variar dependiendo de la temperatura, presión, composición de corriente de alimentación en el proceso Rectisol, entre otras variables. La concentración de metanol (y otros compuestos) en la corriente que sale de la columna puede variar dependiendo de las variables identificadas anteriormente pero es normalmente mayor que aproximadamente el 80% en base molar.

ES 2 375 250 T3

Aunque pueda emplearse cualquier temperatura adecuada para hacer funcionar la columna, la temperatura oscilará normalmente desde aproximadamente 4,4 hasta aproximadamente 43,3°C (de aproximadamente 40 a aproximadamente 110F). La presión de proceso oscilará normalmente desde 446,1 hasta aproximadamente 790,8 kPa (de 50 a aproximadamente 100 psig).

- 5 La presente invención puede usarse para tratar una amplia gama de corrientes de proceso distintas de las que se producen por un proceso Rectisol.

Se proporcionan los siguientes ejemplos para ilustrar determinados aspectos de la invención y no limitan el alcance de las reivindicaciones adjuntas en el presente documento.

Ejemplo 1

- 10 El siguiente ejemplo se basa en una corriente de gas que se produjo en un proceso industrial comercial y que se modeló en ASPEN usando un paquete de termodinámica de su propiedad según métodos convencionales. La tasa de eliminación de amoniaco fue adecuada para reducir la contaminación del equipo del proceso Rectisol.

Base:

Corriente de alimentación a unidad Rectisol	3,2 10 ⁶ m ³ /d (112 MMSCFD)	(15,6°C, 60 F condiciones estándar)
Flujo total a unidad de Claus:	7,1·10 ⁴ m ³ /d (2,5 MMSCFD)	(15,6°C, 60 F condiciones estándar)
Alimentación de metanol a columna separadora:	5,7·10 ⁻³ m ³ /min (1,5 GPM)	
Gas de separación de N ₂ a columna separadora	368 m ³ /h (13.000 SCFH)	(15,6°C, 60 F condiciones estándar)
Número de fases:	8,0	
Total de NH₃ eliminado	(0,28 lbmoles/h)	127 mol/h
% de eliminación de NH ₃ en separador	40,4%	
% de eliminación de HCN en separador	32,9%	

Sumario de corriente:

Corriente	Líquido de alimentación introducido	Separación de N ₂ introducida	Vapor superior extraído	Parte inferior líquida extraída
Flujo molar mol/h				
CO ₂	57,42479	0,00000	57,42479	0,00000
N ₂	0,19505	15.538,97690	15.525,06523	14,10672
H ₂ S	367,70919	0,00000	367,70919	0,00000
COS	10,44170	0,00000	10,44170	0,00000
HCN	200,30639	0,00000	65,82079	134,48560
NH ₃	317,85939	0,00000	128,49365	189,36574
CH ₃ OH	<u>7.619,82565</u>	<u>0,00000</u>	<u>159,89585</u>	<u>7.459,92527</u>
TOTAL	8.573,76216	15.538,97690	16.314,85119	7.797,88334
Temperatura, °C	21,1	21,1	8,2	3,6
Presión, kPa	694,3	708,1	694,3	708,1
Corriente	Líquido de alimentación introducido	Separación de N ₂ introducida	Vapor superior extraído	Parte inferior líquida extraída
Flujo molar lbmol/h				
CO ₂	0,12660	0,00000	0,12660	0,00000
N ₂	0,00043	34,25758	34,22691	0,03110
H ₂ S	0,81066	0,00000	0,81066	0,00000
COS	0,02302	0,00000	0,02302	0,00000
HCN	0,44160	0,00000	0,14511	0,29649
NH ₃	0,70076	0,00000	0,28328	0,41748
CH ₃ OH	<u>16,79884</u>	<u>0,00000</u>	<u>0,35251</u>	<u>16,44632</u>
TOTAL	18,90191	34,25758	35,96809	17,19139
Temperatura, F	70,0	70,0	49,8	38,4
Presión, psia	100,7	102,7	100,7	102,7

ES 2 375 250 T3

Ejemplo 2

El siguiente ejemplo representa la misma tasa de eliminación en masa de amoniaco que en el ejemplo 1: 127 mol/h (0,28 lbmoles/h). Pero en este ejemplo se duplica la tasa de alimentación de metanol líquido al separador, y se ajusta el flujo de gas de separación de nitrógeno para mantener la misma tasa de eliminación en masa. Aunque la tasa de alimentación de líquido se duplica, el flujo de separación de N₂ requerido disminuye en un 27%. El porcentaje de eliminación de amoniaco (al contrario que la eliminación en masa) disminuye desde el 40,4% en el ejemplo 1 hasta el 20,8% en el ejemplo 2. Este ejemplo ilustra que es posible optimizar la columna de separación de diferentes maneras para lograr una tasa de eliminación predeterminada, dependiendo de qué variables son más importantes en una posibilidad dada.

10 Base:

Corriente de alimentación a unidad Rectisol	3,2·10 ⁶ m ³ /d (112 MMSCFD)	(15,6°C, 60 F condiciones estándar)
Flujo total de unidad de Claus:	7,1·10 ⁴ m ³ /d (2,5 MMSCFD)	(15,6°C, 60 F condiciones estándar)
Alimentación de metanol a separador:	11,4·10 ⁻³ m ³ /min (3,0 GPM)	
Gas de separación de N ₂ a separador	269 m ³ /h (9.500 SCFH)	(15,6°C, 60 F condiciones estándar)
Número de fases teóricas:	8,0	
Total de NH₃ eliminado	(0,28 lbmoles/h)	127 mol/h
% de eliminación de NH ₃ en separador	20,8%	
% de eliminación de HCN en separador	6,4%	

Sumario de corriente:

Corriente	Líquido de alimentación introducido	Separación de N ₂ introducida	Vapor superior extraído	Parte inferior líquida extraída
Flujo molar mol/h				
CO ₂	111,51051	0,00000	111,51051	0,00000
N ₂	0,37524	11.355,40829	11.331,30439	24,47975
H ₂ S	714,01472	0,00000	713,95484	0,06012
COS	20,27299	0,00000	20,27286	0,00000
HCN	388,95387	0,00000	24,84670	364,10717
NH ₃	617,21947	0,00000	128,67753	488,54212
CH ₃ OH	14.796,13775	0,00000	154,56278	14.641,57615
TOTAL	16.648,48455	11.355,40829	12.485,12962	15.518,76530
Temperatura, °C	21,1	21,1	12,1	5,6
Presión, kPa	694,3	708,1	694,3	708,1
Corriente	Líquido de alimentación introducido	Separación de N ₂ introducida	Vapor superior extraído	Parte inferior líquida extraída
Flujo molar lbmol/h				
CO ₂	0,24584	0,00000	0,24584	0,00000
N ₂	0,00083	25,03439	24,98125	0,05397
H ₂ S	1,57413	0,00000	1,57400	0,00013
COS	0,04469	0,00000	0,04469	0,00000
HCN	0,85750	0,00000	0,05478	0,80272
NH ₃	1,36074	0,00000	0,28369	1,07705
CH ₃ OH	32,61990	0,00000	0,34075	32,27915
TOTAL	36,70363	25,03439	27,52500	34,21302
Temperatura, F	70,0	70,0	53,8	42,1
Presión, psia	100,7	102,7	100,7	102,7

REIVINDICACIONES

1. Método para tratar una corriente que comprende:
proporcionar una corriente que comprende amoníaco, metanol y ácido cianhídrico,
poner en contacto la corriente con al menos un gas inerte en condiciones suficientes para formar una corriente de gas y una corriente líquida en el que la corriente de gas comprende amoníaco y el gas inerte, y la corriente líquida comprende metanol y amoníaco.
2. Método según la reivindicación 1, en el que dicho gas comprende al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en nitrógeno, argón, hidrógeno y metano.
3. Método según la reivindicación 1, en el que el gas inerte comprende nitrógeno.
4. Método según la reivindicación 1, en el que la cantidad de ácido cianhídrico en la corriente líquida es menor que la presente en la corriente.
5. Método según la reivindicación 1, en el que la presión de proceso oscila desde 446,1 kPa hasta 790,8 kPa (de 50 a 100 psig).

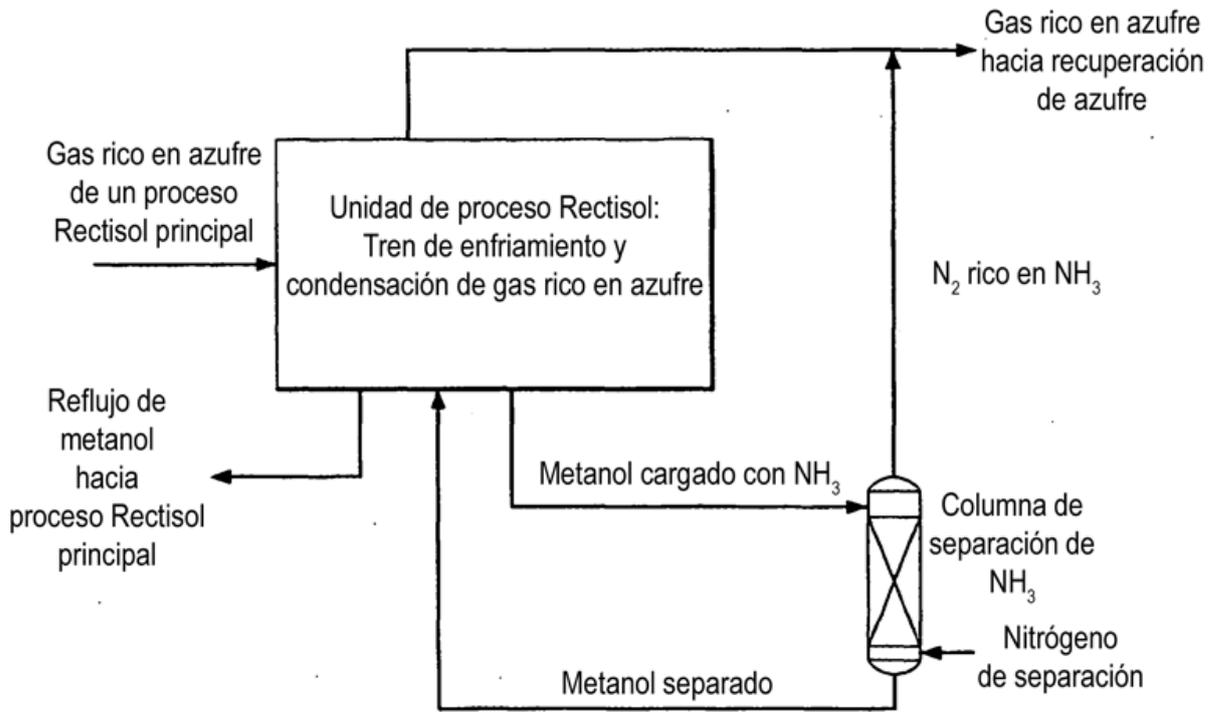


FIGURA 1