



P.- 31.073

JPH/JDM/au/C109/P

321957

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 19 de Enero de 1.966

con el número 321.957

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE POWER-GAS CORPORATION LIMITED, entidad británica, establecida en Parkfield Works, Stockton-on-Tees, Condado de Durham, Inglaterra, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA ELIMINAR GASES ACIDOS DE MEZCLAS GASEOSAS"

5

La presente invención se refiere a un procedimiento para la separación de gases ácidos, tales como el dióxido de carbono (CO_2) y el sulfuro de hidrógeno (SH_2), de mezclas gaseosas que contienen una baja concentración de dicho gas o gases ácidos, y particularmente para obtener una mezcla gaseosa purificada que solamente contiene indicios de dicho gas o gases ácidos.

10

En los procedimientos conocidos para la separación de gases ácidos de mezclas gaseosas, la mezcla gaseosa es lavada con un líquido o solución absorbente en un elemento

321957

2 MAR



de absorción, en el que se separan los gases ácidos, y el líquido "gastado" que sale del elemento de absorción se hace pasar a un regenerador en el que el líquido se calienta y se agota o extrae con vapor de disolvente, usualmente vapor de agua, lo que da como resultado la regeneración del líquido y el desprendimiento de CO_2 y/o SH_2 del líquido. El líquido regenerado caliente que sale del regenerador se hace pasar, con o sin enfriamiento, al elemento de absorción, y los gases ácidos desprendidos se hacen pasar a un enfriador condensador, en el que los gases se enfrían y el vapor de disolvente se separa por condensación. El producto de condensación se sépara de los gases ácidos enfriados en un separador/acumulador, y se hace volver al líquido regenerado, usualmente haciéndole pasar a la parte superior del regenerador en forma de un reflujo.

El elemento de absorción es preferiblemente un depósito de tipo torre que puede estar provisto de un número de bandejas del tipo de burbujeo o de placas agujereadas, o de una o más zonas de material de relleno, tal como anillos de contacto. El líquido absorbente regenerado entra en el elemento de absorción por la parte superior y pasa hacia abajo a través de las bandejas, o la zona o zonas de material de relleno, de tal modo que el líquido absorbente gastado sale del elemento de absorción por el fondo. La mezcla gaseosa de alimentación entra en el elemento de absorción cerca del fondo y pasa hacia arriba a través de las bandejas, o de la zona o zonas de material de relleno, saliendo del elemento de absorción la mezcla gaseosa purificada por la parte superior.

El regenerador es también, preferiblemente, un de-

321957

2 MAR



pósito de tipo torre, de una construcción similar a la del elemento de absorción. El líquido absorbente gastado calentado que sale del elemento de absorción se hace pasar al regenerador cerca de la parte superior, y pasa hacia abajo a través de las bandejas, o de la zona o zonas de material de relleno, hasta una bandeja colectora, desde donde pasa a un calderín o rehervidor, y se hace volver a la sección interior del regenerador. El líquido absorbente regenerado caliente sale del regenerador por el fondo, y los gases ácidos, juntamente con el vapor de disolvente de agotamiento o extracción, salen del regenerador por la parte superior, pasando al enfriador/condensador.

La concentración de un gas ácido en la mezcla gaseosa purificada que sale del elemento de absorción está limitada por la presión de vapor del gas ácido en equilibrio con el líquido absorbente regenerado que entra en el elemento de absorción, que depende de la composición del líquido absorbente y disminuye al disminuir la concentración del gas ácido que permanece disuelto en el líquido, y al disminuir la temperatura del líquido.

Para obtener una baja concentración de un gas ácido en la mezcla gaseosa purificada, ha de enfriarse y regenerarse suficientemente, antes de entrar en el elemento de absorción, un líquido absorbente adecuado, tal como una disolución de una alcanolamina o una disolución acuosa de una base fuerte y un ácido orgánico débil. La disolución de una alcanolamina puede ser una disolución acuosa o una disolución en un disolvente orgánico tal como el sulfolano (óxido de tetrahidrotiofeno).

Tales líquidos absorbentes adecuados, en particu-



lar las disoluciones acuosas de etanolaminas y las disoluciones acuosas de las sales de potasio de ácidos grasos alcoholamínicos, se han utilizado en escala industrial para la separación de CO_2 y/o SH_2 de varios gases industriales y gases naturales que contienen generalmente de 3 a 30% en volumen de gases ácidos. En muchos casos han sido tales los requerimientos y las condiciones de trabajo, que el gas purificado ha contenido de 0'1 a 3% de gases ácidos.

Si es aceptable que el gas purificado contenga de 0'1 a 3% en volumen de gases ácidos, se dispone de y se emplean procedimientos alternativos que sustituyen a un procedimiento que emplee dichos líquidos absorbentes adecuados y que pueden ser más económicos. Tales procedimientos incluyen un procedimiento del tipo descrito empleando una disolución acuosa caliente de carbonato de potasio como líquido absorbente, con o sin la adición de una sustancia para favorecer una mayor solubilidad y/o velocidad de absorción de un gas ácido, la absorción de CO_2 en agua bajo presión, y la regeneración del agua que contiene CO_2 por medio de aire, y la absorción de SH_2 en un líquido reactivo y la oxidación, por medio de aire, del líquido gastado para formar azufre, con regeneración del líquido.

Es conocido el sistema de separar gases ácidos de un gas industrial por medio de uno de dichos procedimientos alternativos, de tal modo que el gas purificado contiene de 0'1 a 3% en volumen de gases ácidos, y purificar aún más dicho gas purificado por medio de un procedimiento del tipo descrito que utiliza uno de dichos líquidos absorbentes adecuados. Como la concentración de gases ácidos en dicho gas purificado es baja, la cantidad requerida de líquido absor-

321957

2 MAY



bente en circulación es comparativamente pequeña, aún con una captación comparativamente baja de gases ácidos en el líquido absorbente gastado, y es éste un factor que influye en el diseño del elemento de absorción requerido en la operación adicional de purificación. Generalmente, una torre de absorción que contiene una o más zonas de material de relleno es de construcción más barata que una torre de absorción provista de un número de bandejas del tipo de burbujeo o de placa agujereada. No obstante, a una baja velocidad de paso por la torre del líquido absorbente, el coeficiente de absorción de la película líquida es bajo, y el material de relleno, tal como los anillos de contacto, puede no mojar-se completamente, dando como resultado una baja velocidad de transferencia de materia de los gases ácidos al líquido absorbente. Por consiguiente, si han de obtenerse solamente indicios del gas o gases ácidos en el gas purificado adicionalmente, se hace grande la altura total requerida de material de relleno, haciéndose necesaria una única torre de absorción, que es inconvenientemente alta, o dos torres de absorción en serie con una bomba de entrega de líquido entre ellas.

Según la presente invención, se proporciona un procedimiento para la separación de gases ácidos de mezclas gaseosas, que comprende hacer pasar la mezcla gaseosa a través de un elemento de absorción en contacto con un líquido absorbente, que consta de una disolución de una alcanolamina o de una disolución acuosa de una base fuerte y un ácido orgánico débil, estando provisto el elemento de absorción de al menos dos zonas separadas de material de relleno, y siendo recirculada separadamente una parte del líquido absorbente a través de cada una de dichas zonas separadas, hacer pasar el líquido



absorbente que contiene los gases ácidos disueltos en él a un regenerador, en el que el líquido se calienta y se agota con vapor de disolvente, dando como resultado la regeneración del líquido y el desprendimiento de gases ácidos, hacer pasar los gases ácidos, juntamente con vapor de disolvente, a un enfriador/condensador en el que los gases se enfrían y el vapor de disolvente se condensa en forma de un condensado, separar el condensador de los gases ácidos enfriados en un separador/acumulador, hacer volver el condensador al líquido absorbente regenerado, enfriar el líquido absorbente regenerado procedente del regenerador hasta una temperatura próxima a la ambiente, y hacer pasar el líquido absorbente regenerado enfriado al elemento de absorción a una velocidad tal que el líquido absorbente que sale del elemento de absorción tiene una baja captación de gases ácidos.

La captación de gases ácidos en el líquido absorbente que sale del elemento de absorción puede definirse como la cantidad de gases ácidos separados de la mezcla gaseosa entrante por cantidad unitaria de absorbente, y es igual a la cantidad de gases ácidos contenidos en el líquido absorbente que sale del elemento de absorción por cantidad unitaria de absorbente, menos la cantidad de gases ácidos contenidos en el líquido absorbente regenerado que entra en el elemento de absorción por cantidad unitaria de absorbente. Si el líquido absorbente regenerado se regenera sustancialmente por completo, la cantidad de gases ácidos contenidos en él por cantidad unitaria de absorbente es despreciable.

En los procedimientos conocidos en los que el líquido absorbente regenerado entra en la parte superior del

321957



elemento de absorción, y el líquido absorbente gastado sale por el fondo del elemento de absorción, sin recirculación del líquido a través del elemento de absorción, es usual trabajar a una captación aproximadamente "normal" de gases ácidos para un absorbente dado, siendo suficiente la
5 velocidad de paso del líquido absorbente, pero no en un exceso innecesario. Cuando se absorbe, por ejemplo, dióxido de carbono a partir de mezclas gaseosas utilizando una disolución acuosa monoetanolamina como líquido absorbente, una
10 captación normal de dióxido de carbono sería de 0'4 a 0'45 moles de dióxido de carbono por mol de monoetanolamina.

En el procedimiento de la presente invención, el líquido absorbente regenerado se hace pasar a la parte superior del elemento de absorción a un caudal tal que la
15 captación de gases ácidos en el líquido absorbente que sale del elemento de absorción es bajo, comparado con la captación normal en los procedimientos conocidos que implican que no haya recirculación alguna de líquido a través del
elemento de absorción.

20 En una realización preferida de la presente invención, se separa primeramente la mayor parte de los gases ácidos por cualquier procedimiento adecuado.

El procedimiento de la presente invención es particularmente adecuado para la separación de gases ácidos de
25 mezclas gaseosas que contienen una baja concentración de gases ácidos, por ejemplo de 0'1 a 3% en volumen, de tal modo que si una mezcla inicial tiene una concentración comparativamente elevada de gases ácidos, la separación de los gases ácidos se lleva a cabo en dos etapas, constituyendo el procedimiento de la invención la segunda etapa.
30



Un líquido absorbente preferido es una disolución acuosa de monoetanolamina que contiene de 5 a 25% en peso de monoetanolamina, pero la invención no se limita a este líquido absorbente.

5 El elemento de absorción puede consistir en un depósito de tipo torre provisto de una zona de material de relleno, tal como anillos de contacto, en su parte inferior, coronada por una o más zonas separadas de material de relleno por encima del depósito, estando situada cada una de tales zonas por encima de una bandeja colectora de líquido provista de abertura central.

10 El líquido regenerador se hace pasar a la parte superior del elemento de absorción, y la mezcla gaseosa de alimentación entra en el elemento de absorción cerca del fondo, y pasa hacia arriba a través del elemento de absorción, pasando a través de la abertura central de cada bandeja colectora de líquido. El líquido que se recoge en cada una de las bandejas collectoras se hace pasar a una bomba, que entrega el líquido a la parte superior de la zona de material de relleno por encima de la bandeja colectora de líquido, causando así la recirculación de líquido a través de esta zona. Una parte del líquido que se recoge en cada una de las bandejas collectoras, equivalente a la cantidad de líquido regenerado que entra en el elemento de absorción, pasa a la zona de material de relleno situada debajo. El líquido gastado que sale del fondo del elemento de absorción se hace pasar a una bomba, que entrega el líquido por la parte superior de la zona más baja de material de relleno, causando así la recirculación del líquido a través de esta zona. Una parte del líquido gastado que sale del fondo del elemento de absorción, equiva-

321957 2M



lente a la cantidad de líquido regenerado que entra en el elemento de absorción, se hace pasar al regenerador, a través de una válvula reguladora.

5 El líquido regenerado caliente que sale del regenerador puede enfriarse por intercambio indirecto de calor con el líquido gastado que sale del elemento de absorción en su marcha hacia el regenerador, y después enfriarse más hasta una temperatura próxima a la ambiente por intercambio de calor con agua o aire de enfriamiento. La temperatura próxima a la del ambiente a la que se enfría el líquido regenerado, es generalmente entre 5 y 20°C superior a la temperatura ambiente.

15 La regeneración de líquido gastado en el regenerador puede tener lugar a aproximadamente la presión atmosférica hasta aproximadamente 3'5 kg/cm² (manométricos), según la composición del líquido absorbente y el grado requerido de regeneración del líquido. Si se requiere que la mezcla gaseosa purificada contenga solamente indicios de gas o gases ácidos, por ejemplo de 1 a 20 partes por millón, la regeneración del líquido gastado ha de ser sustancialmente -

20 completa.

25 En el procedimiento de la presente invención, la recirculación del líquido absorbente a través de cada una de las zonas separadas de material de relleno causa un mojado adecuado del material de relleno y el paso de un mayor caudal de líquido a través de cada zona, dando como resultado un mayor coeficiente de absorción de la película líquida, y por consiguiente una mayor velocidad de transferencia de materia de los gases ácidos al líquido absorbente. Esto da

30 como resultado la ventaja, particularmente cuando en el gas

321957

2 MAR



purificado han de obtenerse solamente indicios de gas o gases ácidos, de que se reduce la altura total requerida de material de relleno, y de que se será suficiente una única torre de absorción de una altura conveniente.

5 El coeficiente de absorción de película líquida está relacionado con la teoría de absorción de las "dos películas", que supone que hay una superficie de separación entre las fases gaseosa y líquida y para una distancia corta a cada una de las fases hay una región esencialmente desprovista de corrientes de convección. Esta región incluye, a un lado de la superficie de separación, una delgada capa o película de gas relativamente inmóvil. El coeficiente de absorción de película líquida se expresa como la masa de gas ácido soluble transferida por unidad de tiempo, por superficie unitaria de transferencia de la superficie de separación, por diferencia de concentración unitaria del gas ácido en el líquido en la superficie de separación y en la masa principal del líquido. El mecanismo de la transferencia de gas ácido a través de la película líquida es principalmente de difusión, y la velocidad de transferencia aumenta a medida que disminuye la profundidad de la película líquida. La profundidad de la película líquida disminuye aumentando la velocidad del líquido en la masa principal de líquido, es decir, aumentando el caudal de líquido que atraviesa la zona de material de relleno.

10

15

20

25

La invención se describirá además, a un modo de ejemplo, por referencia al dibujo anexo, que es un diagrama de flujo de una realización de la invención.

Haciendo referencia al dibujo, un elemento de absorción 1 está provisto de una zona 2 de material de relleno

30

321957 2 MA



en su parte inferior y de una zona 3 de material de relleno en su parte más elevada. Entre las zonas 2 y 3 hay una bandeja 4 colectora de líquido provista de un conducto 5 en forma de abertura central, coronado por un tejadillo o caperuza 6.

5

10

15

20

25

30

El líquido absorbente regenerado, enfriado hasta una temperatura próxima a la del ambiente, entra en el elemento de absorción cerca de su parte superior a través de una conducción 41 y un pulverizador 42, atraviesa el material de relleno de la zona 3 y se recoge sobre la bandeja 4 colectora de líquido. El líquido recogido pasa desde la bandeja 4, a través de una conducción 7, hasta una bomba 8 de circulación de líquido, que entrega el líquido a través de la conducción 9 y del pulverizador 10 al elemento de absorción cerca de su parte superior, por encima de la zona 3. Por medio de la bomba 8 se mantiene la velocidad adecuada de recirculación de líquido a través de la zona 3, y el líquido en exceso que sobrepasa la velocidad de recirculación equivalente a la cantidad de líquido regenerado que entra a través de la conducción 41, rebosa de la bandeja colectora 4 a través del conducto 5 en forma de abertura central, en forma de una película en la pared interior del conducto, y atraviesa el material de relleno de la zona 2. El líquido "gastado" sale por el fondo del elemento de absorción a través de la conducción 13, y después a través de la conducción 14, a una bomba 15 de circulación de líquido, que entrega el líquido, a través de la conducción 16 y del pulverizador 17, al elemento de absorción, en un punto situado por encima de la zona 2. Por medio de la bomba 15 se mantiene una velocidad adecuada de recirculación de líquido a través de la zona



2, y el exceso de líquido que sobrepasa la velocidad de recirculación, equivalente a la cantidad de líquido que entra a través del conducto 5, se hace pasar a través de la conducción 18 hasta un regenerador 23. La mezcla gaseosa de alimentación que entra en el elemento de absorción cerca del fondo a través de la conducción 11, y pasa hacia arriba a través de la zona de relleno 2, del conducto 5 en forma de abertura central, y de la zona de relleno 3, saliendo la mezcla gaseosa purificada del elemento de absorción por la parte superior, a través de la conducción 12.

En la realización según el dibujo, el elemento de absorción 1 está bajo presión, y el líquido gastado procedente del elemento de absorción se hace pasar al regenerador 23 regulando una válvula 19 situada en la conducción 18. El líquido gastado atraviesa primeramente los tubos de un intercambiador de calor 20, en el que se calienta por medio del líquido regenerado caliente que atraviesa el lado cóncavo del intercambiador de calor. El líquido gastado calentado que sale del intercambiador de calor 20 se hace pasar a través de la conducción 21 y del pulverizador 22 al regenerador 23, cerca de su parte superior. El regenerador 23 está provisto de zonas 24 de material de relleno, tal como anillos de contacto, y, en su parte inferior, de una bandeja 25 colectora de líquido provista de un conducto 26 en forma de abertura central, coronado por un tejadillo 27. El líquido gastado calentado pasa hacia abajo, a través de las zonas 24 de relleno, en contracorriente con el vapor de disolvente ascendente, usualmente vapor de agua, agotándose cada vez más de gases ácidos, que se desprenden. El líquido agotado se recoge sobre la bandeja 25 colectora de líquido, y pasa por gravedad a través de

321957



la conducción 28 hasta un calderín o rehervidor 30, que está calentado por un medio de calentamiento, tal como vapor de agua, que atraviesa los tubos 31 de calentamiento, entra a través de la conducción 33 y sale a través de la conducción 34. En el calderín está provisto de una presa a esclusa 35, para asegurar que el líquido cubra los tubos 31 de calentamiento. El vapor de disolvente, usualmente vapor de agua, asciende desde el líquido del calderín y sale, a través de la conducción 32, hasta la parte inferior del regenerador. El líquido no evaporado sale del calderín a través de la conducción 29, y vuelve por gravedad a la parte inferior del regenerador.

Como es deseable que el líquido absorbente recirculado que entra en la parte superior de esta zona de relleno más baja no tenga una presión de vapor de gases ácidos que sea demasiado elevada, la cantidad de gases ácidos contenidos en el líquido absorbente que sale del elemento de absorción por cantidad unitaria de absorbente, ha de ser comparativamente baja. Esto se consigue haciendo pasar el líquido absorbente regenerado a la parte superior del elemento de absorción, a una velocidad de paso tal que la captación de gases ácidos en el líquido absorbente que sale por el fondo del elemento de absorción es baja, comparada con la captación "normal" en los procedimientos conocidos sin recirculación de líquido a través del elemento de absorción.

El líquido regenerado caliente sale por el fondo del regenerador 23, a través de la conducción 36, hasta el lado cóncavo del intercambiador 20 de calor, fuera del cual el líquido regenerado enfriado atraviesa la conducción 37 hasta una bomba 38, que entrega el líquido, a través de un en-



friador 40 y un conducto 41, al elemento de absorción 1 cerca de la parte superior. El líquido regenerado enfriado que sale del intercambiador de calor 20, se enfría adicionalmente hasta una temperatura próxima a la ambiente en el enfriador 40, por medio de agua de enfriamiento que entra por el costado del tubo a través de la conducción 43, y que sale a través de la conducción 44.

Los gases ácidos, saturados con el vapor de disolvente, usualmente vapor de agua, salen por la parte superior del regenerador a través de la conducción 45, y pasan a un enfriador/condensador 46 en el que los gases se enfrían por intercambio indirecto de calor con agua de enfriamiento que entra a través de la conducción 54 y sale a través de la conducción 55. Los gases enfriados y el condensado pasan, a través de la conducción 47, a un separador/acumulador 48, en el que se acumular el condensado y de cuya parte superior salen los gases desprovistos de, a través de la conducción 49. El condensado se retira del fondo del separador/acumulador 48 a través de la conducción 50, y pasa a una bomba 51 que lo entrega, a través de la conducción 52 y del pulverizador 53, al regenerador, cerca de la parte superior, en forma de reflujo.

En la realización de la invención según el dibujo, se muestra el elemento de absorción 1 con solamente una zona de relleno 3 por encima de una bandeja 4 colectora de líquido provista de un conducto 5 en forma de abertura central, y usualmente esto es suficiente en la práctica. Sin embargo, el elemento de absorción puede estar provisto, si se requiere, de dos o más de tales zonas de relleno 3, coronando cada una de ellas una bandeja colectora de líquido correspondiente a la bandeja 4, y el líquido que se recoge sobre cada una de ta-

321957

2 MAR



les bandejas se recircula a través de cada una de dichas zonas por medio de una bomba independiente de líquido.

EJEMPLO

5 En una disposición de flujo y equipo de tratamiento de acuerdo con el dibujo anexo, pero entregando la bomba 38 de líquido un líquido regenerado al elemento de absorción 1 situado después del enfriador 40, de tal modo que el líquido regenerado pasa a través del intercambiador de calor 20 y el enfriador 40 en serie bajo la acción de su presión en el 10 regenerador 23, el ejemplo siguiente ilustra adicionalmente la invención.

La mezcla gaseosa de alimentación que entra en el elemento de absorción 1 a través de la conducción 11, es gas enfriado después de la separación de CO_2 en un elemento de - 15 absorción con solución caliente de carbonato de potasio. Contiene 0'3% en volumen de CO_2 , y está a 38°C y una presión manométrica de $22'9 \text{ kg/cm}^2$, saturada con vapor de agua.

El líquido absorbente es inicialmente una disolución acuosa de monoetanolamina, que contiene 20% en peso de 20 monoetanolamina.

La mezcla gaseosa de alimentación se hace pasar a la velocidad de 31.580 metros cúbicos normales por hora, y el líquido absorbente regenerado entra en el elemento de absorción a través de la conducción 41 a 38°C y a una velocidad de 93 litros por minuto, siendo la temperatura ambiente 25 de aproximadamente 23°C .

El elemento de absorción 1 es una torre de 1'8 metros de diámetro con dos zonas, de 6'6 metros de altura cada una, relleno con anillos Raschig de 3'8 cm., correspondientes 29

321957. 2



a las zonas 2 y 3 respectivamente.

El líquido se recircula a través de cada una de las zonas 2 y 3 por medio de las bombas 15 y 8 respectivamente, a la velocidad de 314'3 litros por minuto.

5 El gas purificado que sale de la parte superior del elemento de absorción a través de la conducción 12 contiene 10 partes por millón de CO_2 .

10 El líquido gastado sale del fondo del elemento de absorción a 49'6°C y tiene una captación de CO_2 igual a 0'181 moles de CO_2 por mol de monoetanolamina.

El líquido regenerado en el fondo del regenerador 23 está a 138°C y 2,45 kg/cm^2 de presión manométrica, y está regenerado sustancialmente por completo.

15 El consumo total de energía para limentar el líquido regenerado al elemento de absorción por medio de la bomba 38, y para recircular el líquido a través de las zonas 2 y 3 del elemento de absorción por medio de las bombas 15 y 8 respectivamente, está calculado en 21'8 Kw.

20 Para rendimiento equivalente a lo anterior, sin recircular el líquido a través de las zonas aglomeradas separadas según la presente invención, se calcula que el elemento de absorción es, bien (1) una única torre de 1'43 metros de diámetro con una altura total de relleno = 35,7 m. utilizando anillos Raschig de 3'81 cm. (o sea 5 zonas de relleno de 7'14 m. cada una), o (2) dos torres de 1'43 m. de diámetro en serie, con una bomba de entrega de líquido entre ellas, conteniendo la primera torre una altura total de relleno = 13'2 m., y conteniendo la segunda torre una altura total de relleno = 18'6 m., utilizando en cada caso anillos de Raschig de 3'81 cm.

25

30

321957

2 MAR



En el caso (1) el consumo total de energía para entregar el líquido al elemento de absorción es de 15'9 kw., y en el caso (2) el consumo total de energía para entregar el líquido a los elementos de absorción es de 17'1 kw.

5 De las cifras anteriores se deduce la ventaja económica del elemento de absorción según la presente invención. Aunque se requiere un mayor consumo total de energía para el procedimiento de la presente invención (en comparación con los procedimientos (1) y (2) anteriores) a causa de la energía
10 requerida para recircular el líquido absorbente a través del elemento de absorción, está más que compensado por la ventaja económica de la menor torre de absorción utilizada, y por consiguiente la menor cantidad de material de relleno requerido.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el día 23 de Enero de 1.965, con el número 3063/65, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

25 1.- Un procedimiento para eliminar gases ácidos de mezclas gaseosas caracterizado por hacer pasar la mezcla gaseosa a través de un elemento de absorción en contacto con un líquido absorbente que consiste en una solución de una al-

321957

2 MAR 1957



canolamina o una disolución acuosa de una base fuerte y un ácido orgánico débil, estando provisto el elemento de absorción con al menos dos zonas separadas de material de relleno y siendo una parte del líquido absorbente separadamente recirculada a través de cada una de dichas zonas separadas, introducir el líquido absorbente que contiene los gases ácidos disueltos en él, en un regenerador donde el líquido es calentado y agotado o extraído con vapor de disolvente, que da como resultado la regeneración del líquido y el desprendimiento de los gases ácidos, pasar los gases ácidos junto con vapor de disolvente a un enfriador condensador en el cual los gases son enfriados y el vapor de disolvente condensado como un condensado, separar el condensado de los gases ácidos enfriados en un separador acumulador, hacer regresar al líquido absorbente regenerado, enfriar el líquido absorbente regenerado procedente del regenerador a una temperatura próxima a la del ambiente y pasar el líquido absorbente regenerado enfriado al elemento de absorción en cantidad tal que el líquido absorbente que sale del elemento de absorción tenga una baja captación de gases ácidos.

2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de absorción es un depósito del tipo de torre provisto de una zona de material de relleno en su parte inferior, coronada, por una o más zonas separadas de material de relleno por encima del depósito, estando situada cada una de dichas zonas por encima de una bandeja colectora del líquido dotada de un conducto central.

3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el líquido regenerado entra en el elemento de absorción por una parte más alta de él y pasa

321957

2 MAR



5

10

hacia abajo a través de zonas de material de relleno la mezcla gaseosa de alimentación entra en el elemento de absorción cerca del fondo y pasa hacia arriba a través de zonas de material de relleno, el líquido se acumula sobre cada bandeja colectora y pasa a una bomba que entrega una parte del líquido a la parte superior de la zona de material de relleno por encima de cada bandeja colectora del líquido, y el líquido gastado que sale del fondo del elemento de absorción se pasa a una bomba que entrega una parte del líquido a la parte superior de la zona más baja del material de relleno.

15

4.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el material de relleno consta de una pluralidad de anillos de contacto.

5.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los gases ácidos son dióxido de carbono y/o sulfuro de hidrógeno.

20

6.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la disolución de una alcanolamina es una disolución acuosa de etanolamina.

25

7.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la disolución de una alcanolamina es una disolución de una etanolamina en un disolvente orgánico.

8.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la disolución acuosa de una alcanolamina es una disolución acuosa de monoetanolamina que contiene de 5 a 25% en peso de monoetanolamina.

30

9.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de

321957 2 MAR



las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la disolución acuosa de una base fuerte y de un ácido orgánico débil es una disolución acuosa de una sal de potasio de un ácido graso alquilamínico.

5 10.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el líquido absorbente que sale del elemento de absorción es regenerado de manera sustancialmente completa, de tal modo que la mezcla de gases purificada contiene solo indicios de gas o gases ácidos.

10 11.- Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el cual la mayor parte de los gases ácidos son eliminados antes de pasar la mezcla gaseosa al elemento de absorción.

15 12.- Un procedimiento para eliminar gases ácidos de mezclas gaseosas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 2 MAR 1960

P. A.

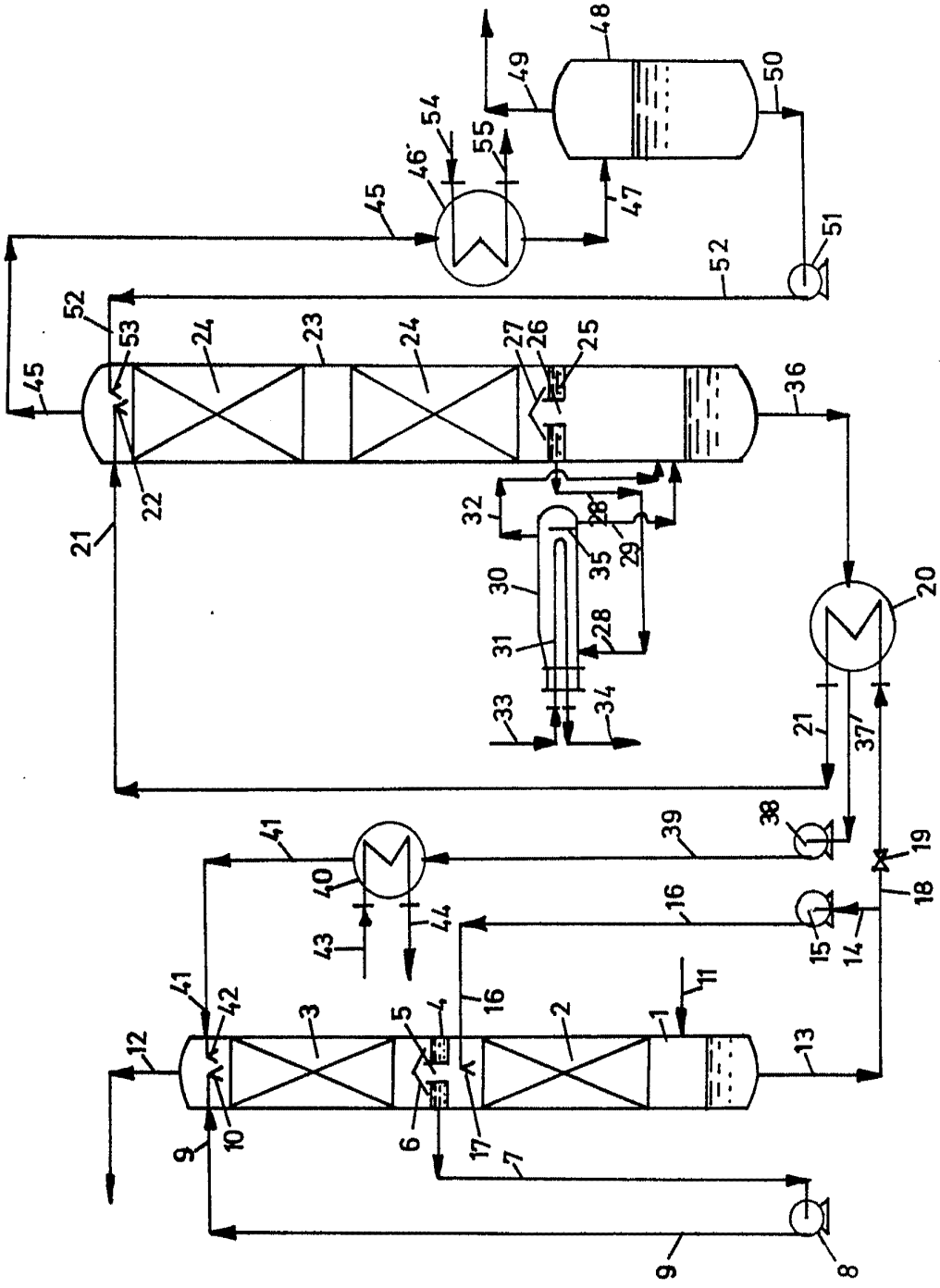
Albano de Elizaburu
For Pader

C 109/11

ESCALA VARIABLE

321957

2



Albergo de Engenharia
Por Poder.