

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 930 552**

51 Int. Cl.:

C10G 3/00 (2006.01)

C10G 75/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2018 PCT/EP2018/051956**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.08.2018 WO18145923**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2018 E 18702234 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2022 EP 3580308**

54 Título: **Un método para el hidroprocesamiento de fuentes renovables**

30 Prioridad:

10.02.2017 US 201762457432 P

13.10.2017 US 201762571882 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.12.2022

73 Titular/es:

TOPSOE A/S (100.0%)

Haldor Topsøes Allé 1

2800 Kgs. Lyngby, DK

72 Inventor/es:

LOW, GORDON GONGNGAI y

STUPIN, STEVEN W.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 930 552 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

Un método para el hidroprocesamiento de fuentes renovables

La presente invención se refiere al hidroprocesamiento de fuentes que pueden producir CO₂ como subproducto, como cuando se procesan fuentes renovables. Más específicamente, el agua residual ácida de una unidad de hidroprocesamiento se reutiliza como agua de lavado para otra unidad de hidroprocesamiento que trata fuentes renovables para reducir el riesgo de corrosión por ácido carbónico de los equipos de acero al carbono de esa unidad.

Se sabe que una unidad de hidroprocesamiento que trata fuentes renovables puede requerir una mejora de determinados materiales, a veces una mejora extensa, para reducir la corrosión por ácido carbónico de sus tuberías de efluentes humectadas con agua y otros equipos hechos de acero al carbono (CS, por sus siglas en inglés) y tuberías que utilizan acero inoxidable (SS, por sus siglas en inglés) dúplex o recubrimiento de SS. Un ejemplo de una unidad que produce agua ácida es una unidad de hidroprocesamiento que trata materias primas basadas en petróleo. El uso de aguas residuales ácidas - en lugar de agua condensada o tratada del separador de agua ácida - como agua de lavado reduce el volumen de aguas residuales a la planta de tratamiento de agua.

La idea que subyace a la presente invención es utilizar aguas residuales ácidas de unidades que procesan fuentes que contienen nitrógeno y azufre como agua de lavado para una unidad de hidroprocesamiento que procesa fuentes renovables con el doble propósito de (a) reducir el riesgo de corrosión por ácido carbónico y (b) aumentar la concentración de sulfuro de hidrógeno en el gas reciclado para ayudar a mantener los catalizadores de metal base en el estado sulfurado activo. De esta forma, no es necesario el uso de Duplex u otro material SS para proteger el equipo contra la corrosión por ácido carbónico.

El documento CA 1 271 124 describe el lavado con metanol de gases ácidos, especialmente CO₂ y H₂S de mezclas gaseosas, en donde el metanol contiene compuestos de reacción alcalina para contrarrestar la corrosión y se regenera para su reutilización mediante expansión, separación y/o regeneración térmica. El CO₂ se introduce en el circuito de metanol en un lugar donde el metanol habitualmente está exento de CO₂, p. ej., en el fondo de una columna de regeneración térmica, con el fin de suprimir la formación de compuestos de sulfuro, p. ej., NH₄HS, capaces de descomponerse en H₂S al entrar en contacto con CO₂ en la parte superior del lavador.

El documento US 4.250.150 describe un procedimiento para el tratamiento de mezclas gaseosas que contienen gases ácidos con disolventes orgánicos. El tratamiento se lleva a cabo en presencia de compuestos de reacción alcalina con el fin de evitar cualquier corrosión (provocada por la formación de pentacarbonilos de hierro y carbonilos de hierro que contienen azufre) de las piezas del aparato hechas de hierro o acero normal. Una solución alcohólica acuosa actúa como un absorbente físico. Los gases ácidos a los que se hace referencia son CO y H₂S, y el compuesto de reacción alcalina es NH₃ o NaOH.

El documento US 8 440 875 B1 se refiere a un procedimiento para producir hidrocarburos de intervalo de ebullición para la aviación y diésel útiles como combustible a partir de materias primas renovables.

La presente invención se refiere a un método para el hidroprocesamiento de fuentes renovables de acuerdo con la reivindicación 1.

El documento WO 98/17743 describe un método y un aparato para el tratamiento de gases producto del craqueo catalítico fluido (FCC, por sus siglas en inglés). El método desacidifica el gas húmedo de la columna de fraccionamiento de FCC antes de comprimirlo para su posterior procesamiento, reduciendo con ello el volumen y la naturaleza corrosiva de la corriente de gas a medida que se procesa. En un procedimiento preferido para la desacidificación, se utiliza una superficie de contacto gas-líquido para que la corriente de gas interactúe con una solución de amoníaco para unir y eliminar los gases ácidos de la corriente de gas antes de que la corriente de gas penetre en el compresor principal. Específicamente, una corriente hidrocarbonada que contiene ácido (CO₂ y H₂S) se desacidifica utilizando una solución de amoníaco y se genera una corriente de agua ácida y posteriormente se extrae.

El documento WO arriba mencionado no describe el uso de aguas residuales ácidas obtenidas de una unidad que procesa fuentes que contienen nitrógeno (NH₃) y azufre (H₂S) como agua de lavado para una unidad de hidroprocesamiento que trata fuentes renovables que contienen ácido carbónico (CO₂). A pesar de que la etapa de desacidificación descrita en el documento WO es similar al de la presente invención, es decir, ácido + base -> sal + agua, el procedimiento de la presente invención implica el uso de aguas residuales ácidas como componente activo en una unidad de hidroprocesamiento, mientras que en el documento WO, la corriente de agua ácida generada simplemente se elimina.

En la técnica anterior, el agua residual ácida de las unidades de hidroprocesamiento se dirige típicamente al separador de agua ácida para su tratamiento posterior. De acuerdo con el método de la presente invención, algunas de las aguas residuales ácidas se desviarán del separador de agua ácida y se bombearán al tambor de compensación de agua de

lavado de una unidad de hidroprocesamiento que trata fuentes renovables, con el propósito de utilizarse como agua de lavado.

5 Como una segunda realización del método de acuerdo con la invención, se pueden añadir al agua de lavado productos químicos que contienen nitrógeno y/o azufre, tales como amoníaco y/o sulfuro de hidrógeno, para controlar el pH de la misma.

El amoníaco en las aguas residuales de otras unidades de hidroprocesamiento elevará el pH de las aguas residuales de la unidad que trata las fuentes renovables. El riesgo de corrosión por ácido carbónico del acero al carbono se elimina por completo para $\text{pH} > 8,5$, pero en muchos casos el riesgo será insignificante ya a $\text{pH} > 7,5$ a 8.

10 El sulfuro de hidrógeno en las aguas residuales de otras unidades de hidroprocesamiento también puede crear una película de sulfuro de hierro (FeS) que puede proteger la superficie del acero al carbono de una mayor corrosión por CO_2 y H_2S . Incluso en bajas concentraciones en las que un sulfuro puede que no se forme una película, se espera algún beneficio de la corrosión por CO_2 .

15 Utilizando el método de la presente invención se reduce el volumen de agua ácida que requiere tratamiento en el separador de agua ácida. El agua de lavado ácida también puede liberar algo de H_2S en el gas reciclado para ayudar a mantener el gas reciclado ácido, reduciendo por lo tanto la cantidad de DMDS (disulfuro de dimetilo, por sus siglas en inglés) que puede ser necesaria para mantener el catalizador sulfurado.

En el método de la invención, el pH del agua residual de la unidad A se eleva preferiblemente a un valor de 7,0 o superior. Más preferiblemente, el pH del agua residual de la unidad A se eleva a un valor de 8,0 o superior, con lo que se elimina el riesgo de corrosión por ácido carbónico de las piezas de acero corrosibles.

20 La unidad que produce agua ácida (unidad B) es una unidad de hidroprocesamiento que trata materias primas basadas en petróleo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para el hidropcesamiento de fuentes renovables en una unidad de hidropcesamiento (unidad A), comprendiendo dicho método el uso de aguas residuales ácidas de otra unidad (unidad B), que está procesando fuentes que contienen azufre y nitrógeno, como agua de lavado en la unidad A, cambiando con ello el pH de las aguas residuales de la unidad A para reducir el riesgo de corrosión por ácido carbónico de las piezas de acero corrosibles en la unidad A, en el que el material renovable en la unidad A se dirige para entrar en contacto con un material que es catalíticamente activo en la hidrogenación del material renovable en presencia de hidrógeno, y el efluente se combina con la corriente de agua de lavado que contiene sulfuro de hidrógeno y amoníaco, y en el que el método comprende, además, la unidad que produce agua ácida (unidad B), que es una unidad de hidropcesamiento para tratar fuentes basadas en petróleo.
- 10 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se inyectan al agua de lavado productos químicos que contienen nitrógeno y/o azufre para controlar el pH de la misma.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que se inyecta amoníaco en el agua de lavado.
4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el pH del agua residual de la unidad A se eleva a un valor de 7,0 o superior.
- 15 5. Método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el pH de las aguas residuales de la unidad A se eleva a un valor de 8,0 o superior.
6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el agua ácida contiene más de 100 ppm de sulfuro de hidrógeno.
- 20 7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el agua ácida contiene más de 100 ppm de amoníaco.