

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 950**

51 Int. Cl.:

C10L 1/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08730717 .9**

96 Fecha de presentación: **26.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2126009**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **MÉTODO PARA ELIMINAR AGUA DE UN SISTEMA DE UN PROCESO DE ALQUILACIÓN.**

30 Prioridad:
28.02.2007 US 712110

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2011

73 Titular/es:
**UOP LLC
25 EAST ALGONQUIN ROAD, P.O. BOX 5017
DES PLAINES, IL 60017-5017, US**

72 Inventor/es:
**GRAY, Robert M. y
HOVIS, Keith W.**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 369 950 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 agua de un sistema de un proceso de alquilación

5 La presente invención se refiere a la alquilación de hidrocarburos olefínicos con hidrocarburos de isoparafina, en presencia de una mezcla de catalizadores de alquilación que comprende ácido fluorhídrico (HF) y, opcionalmente, un aditivo reductor de la volatilidad. Más particularmente, la invención se refiere a la eliminación de agua a partir de un sistema de proceso de alquilación mediante el uso de una columna de eliminación de agua.

10 El uso de procesos de alquilación catalíticos para producir hidrocarburos ramificados con propiedades que son adecuadas para uso como componentes de mezcla de gasolina es bien conocido en la técnica. Generalmente, la alquilación de olefinas mediante hidrocarburos saturados tales como isoparafinas se consigue poniendo en contacto los reaccionantes con un catalizador ácido para formar una mezcla de reacción, depositar la mezcla para separar el catalizador de los hidrocarburos y separar adicionalmente el efluente del reactor de alquilación, por ejemplo mediante fraccionamiento, para recuperar las corrientes de producto separadas. Normalmente, el efluente del reactor de alquilación del proceso de alquilación contiene hidrocarburos con 5 a 16 átomos de carbono por molécula, preferiblemente 7 a 9 átomos de carbono por molécula. Con el fin de disponer del material de mezcla de gasolina de la más alta calidad, se prefiere que los hidrocarburos alquilados formados en el proceso de alquilación estén muy ramificados y contengan 7 a 9 átomos de carbono por molécula.

20 Esfuerzos recientes para mejorar procesos de alquilación catalizados por fluoruro de hidrógeno, convencionales, han dado como resultado el desarrollo de nuevas composiciones de catalizador que contienen fluoruro de hidrógeno y un aditivo reductor de la volatilidad. Se ha encontrado que estas nuevas composiciones de catalizador son bastante eficaces como catalizadores de alquilación y proporcionan muchos otros beneficios favorables.

25 El documento WO 99/31485 describe un método y un aparato para controlar la separación de componentes químicos en una corriente circulante en un proceso de alquilación.

El documento US 5.759.937 describe un proceso de alquilación que utiliza una mezcla de sulfona y fluoruro de hidrógeno en calidad de un catalizador de alquilación.

30 La regeneración de una mezcla de catalizador de alquilación que contiene agua, HF, aceite soluble en ácido (ASO – siglas en inglés) y, opcionalmente, un aditivo reductor de la volatilidad incluye, generalmente, separar por arrastre HF de la mezcla de catalizadores utilizando una combinación de temperatura elevada y gas de separación por arrastre de isoparafina o parafina, para la inclusión del HF separado por arrastre con la mezcla de catalizadores de alquilación. La corriente de la zona de la cabeza contiene también agua. La corriente del fondo procedente de un separador (al que habitualmente se le alude como una columna de reciclaje) contiene el ASO y, si está presente, el aditivo reductor de la volatilidad. En los casos en los que se utilice un aditivo reductor de la volatilidad, la corriente del fondo de la columna de reciclaje se separa después en una corriente de ASO y en una corriente de aditivo reductor de la volatilidad, y la corriente de aditivo reductor de la volatilidad se combina con el catalizador de alquilación. El agua que penetra en la unidad con la alimentación de hidrocarburos debe de ser eliminada. Niveles elevados de agua en el catalizador de alquilación pueden dar como resultado una corrosión incrementada del equipo del proceso y una degradación de la calidad del producto alquilado. La separación de este agua se realiza actualmente ajustando el funcionamiento del separador para obligar a que el agua y el HF salgan del fondo con el ASO o, si está presente el aditivo de volatilidad, separando un producto de vapor del lado de la columna de separación. Ambas opciones implican una pérdida de cantidades importantes de HF. Por lo tanto, el desarrollo de un proceso eficaz para eliminar agua a partir del sistema del proceso de alquilación sería una contribución importante a la técnica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

50 De acuerdo con la presente invención, una olefina se puede alquilar con una primera isoparafina en presencia de una mezcla de catalizadores de alquilación que comprende, consiste en o consiste esencialmente en HF y agua en un reactor de alquilación para producir con ello un efluente de reacción de alquilación que comprende, consiste en o consiste esencialmente en un producto alquilado, un subproducto de la reacción de ASO y la mezcla de catalizadores de alquilación.

55 En otra realización, la mezcla de catalizadores de alquilación comprende, consiste en, o consiste esencialmente en HF, agua y un aditivo reductor de la volatilidad.

60 La olefina puede ser cualquier olefina adecuada para la alquilación. Preferiblemente, la olefina comprende, consiste en o consiste esencialmente en al menos un hidrocarburo olefínico que tiene al menos 3 átomos de carbono por molécula y, más preferiblemente, 3 a 4 átomos de carbono por molécula. Preferiblemente, la primera isoparafina comprende, consiste en o consiste esencialmente en al menos un hidrocarburo isoparafínico que tiene al menos 4

átomos de carbono por molécula y, más preferiblemente, 4 a 5 átomos de carbono por molécula. Lo más preferiblemente, la olefina se selecciona del grupo que consiste en propileno, buteno-1, isobuteno, 2-butenos, metilbutenos, pentenos y combinaciones de cualquiera de dos o más de los mismos; y la primera isoparafina se selecciona del grupo que consiste en isobutano, isopentano y combinaciones de los mismos.

5 El aditivo reductor de la volatilidad puede ser cualquier compuesto eficaz para reducir la volatilidad de una mezcla que resulta de la adición del aditivo reductor de la volatilidad a ácido fluorhídrico. Más particularmente, el aditivo reductor de la volatilidad puede ser un compuesto seleccionado del grupo que consiste en sulfona, amoniaco, metilaminas, etilaminas, propilaminas, butilaminas, pentilaminas, piridina, alquilpiridinas, melamina, hexametilentetramina y similares, y combinaciones de cualquiera de dos o más de los mismos.

Las sulfonas adecuadas para uso en esta invención son sulfonas de la fórmula general



15 en donde R y R¹ son sustituyentes alquilo o arilo hidrocarbonados monovalentes, cada uno de los cuales contiene de 1 a 8 átomos de carbono, y en donde R y R¹ pueden ser iguales o diferentes. Ejemplos de sulfonas adecuadas incluyen, pero no se limitan a dimetilsulfona, di-n-propilsulfona, difenilsulfona, etilmetilsulfona y sulfonas alicíclicas, en donde el grupo SO₂ está unido a un anillo hidrocarbonado. En tal caso, R y R¹ forman juntos un resto divalente hidrocarbonado, ramificado o no ramificado, que contiene preferiblemente de 3 a 12 átomos de carbono. Entre estos últimos, son particularmente adecuados tetrametilsulfona o sulfolano, 3-metilsulfolano y 2,4-dimetilsulfolano, y son más particularmente adecuados, dado que ofrecen la ventaja de ser líquidos en las condiciones operativas del proceso que nos ocupa. Estas sulfonas pueden tener también sustituyentes, particularmente uno o más átomos de halógeno tales como, por ejemplo, clorometiltilsulfona. Estas sulfonas pueden utilizarse, ventajosamente, en forma de mezclas de cualquiera de dos o más de las mismas. El aditivo reductor de la volatilidad preferido es sulfolano.

30 Tal como se utiliza en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, la expresión "aceite soluble en ácido" o "ASO" significa los polímeros en conjunto que son aceites muy olefínicos producidos mediante reacciones de hidrocarburos catalizadas con ácidos. Una descripción y caracterización amplias de determinados tipos de aceites polímeros conjuntos se proporciona en el artículo de JOURNAL OF CHEMICAL AND ENGINEERING DATA titulado "Estructura Molecular de Polímeros conjuntos", páginas 150-160, volumen 8, número 1, (enero de 1963) por Miron y Lee.

35 Las propiedades físicas de ASO dependen de la alimentación de hidrocarburos en particular procesada, del catalizador utilizado en el proceso, de los contaminantes de la alimentación tales como sulfuro de hidrógeno, butadieno, compuestos oxigenados y otros compuestos, y de las condiciones de reacción del proceso de alquilación.

40 El efluente de la reacción de alquilación se puede hacer pasar del reactor de alquilación a un separador en donde se produce una separación de fases. La separación de fases produce una fase hidrocarbonada. La fase hidrocarbonada puede comprender, consistir en o consistir esencialmente en el producto alquilado e isoparafinas que no han reaccionado, y se puede separar del separador para el tratamiento ulterior aguas abajo.

45 La separación de fases en el separador produce también una fase de mezcla de catalizadores de alquilación que se puede utilizar, al menos en parte, como la mezcla de catalizadores de alquilación. La fase de mezcla de catalizadores de alquilación comprende, consiste en o consiste esencialmente en la mezcla de catalizadores de alquilación y al menos una parte del subproducto de reacción de ASO producido.

50 Para regenerar la mezcla de catalizadores de alquilación, al menos una parte de la fase de la mezcla de catalizadores de alquilación (a la que también se puede aludir como una corriente de deslizamiento) se hace pasar a una columna de reciclaje, que proporciona medios para separar la fase de mezcla de catalizadores de alquilación en una corriente del fondo de la columna de reciclaje y en una corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje. La porción restante de la fase de la mezcla de catalizadores de alquilación se recicla a la zona de reacción de alquilación para uso como la mezcla de catalizadores de alquilación. La corriente de deslizamiento de la fase de la mezcla de catalizadores de alquilación se pone en contacto, dentro de la columna de reciclaje, con una corriente de gas fluyente de forma ascendente que comprende un hidrocarburo seleccionado del grupo que consiste en una segunda isoparafina, una parafina y combinaciones de las mismas, para proporcionar la corriente del fondo de la columna de reciclaje que comprende, consiste en o consiste esencialmente en al menos una parte del subproducto de la reacción de ASO y, en el caso en que esté presente un aditivo reductor de la volatilidad en la mezcla de catalizadores de alquilación, la corriente del fondo de la columna de reciclaje comprende, consiste en o consiste esencialmente en al menos una parte del subproducto de reacción de ASO y al menos una parte del aditivo reductor de la volatilidad. También se proporciona la corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje que comprende, consiste en o consiste esencialmente en HF, al menos una parte de la corriente de gas y agua.

- 5 Una porción de la primera isoparafina se puede utilizar como la segunda isoparafina. Preferiblemente, la segunda isoparafina comprende, consiste en o consiste esencialmente en al menos un hidrocarburo isoparafínico con al menos 4 átomos de carbono por molécula y, más preferiblemente, 4 a 5 átomos de carbono por molécula. Lo más preferiblemente, la segunda isoparafina se selecciona del grupo que consiste en isobutano, isopentano y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, la parafina comprende, consiste en o consiste esencialmente en al menos un hidrocarburo parafínico que tiene 3 ó 4 átomos de carbono por molécula.
- 10 Al menos una parte de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje se puede añadir a la parte restante de la fase de mezcla de catalizadores de alquilación reciclada al reactor de alquilación antes de alquilar la olefina con la primera isoparafina o se añade a la fase de la mezcla de catalizadores de alquilación en el separador, en cualquier caso para el uso final como parte de la mezcla de catalizadores de alquilación.
- 15 La corriente del fondo de la columna de reciclaje se puede hacer pasar aguas abajo para un procesamiento ulterior. Opcionalmente, una corriente de extracción lateral de la columna de reciclaje se puede separar de la columna de reciclaje en un lugar entre las localizaciones para la separación de la corriente del fondo de la columna de reciclaje y la corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje. La corriente de extracción lateral de la columna de reciclaje comprende una porción de dicha corriente de gas, HF, agua y contaminantes seleccionados del grupo que consiste en amidas, compuestos oxigenados, sulfuros y compuestos aromáticos. Contaminantes de este tipo pueden acompañar a la alimentación o se producen en el sistema del proceso de alquilación. La corriente de extracción lateral de la columna de reciclaje se puede hacer pasar a un condensador, del cual se pueden reciclar isoparafinas o parafinas para el uso en el sistema del proceso de alquilación y que produce una fase de ácido condensada que típicamente contiene más de 60% en peso de HF.
- 20
- 25 Una porción de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje se utiliza como una alimentación de fondo a la sección del fondo de una columna de eliminación de agua que también comprende, consiste en o consiste esencialmente en una sección de fondo, una sección intermedia y una sección superior.
- 30 La sección de fondo y la sección intermedia pueden contener cada una un medio de transferencia de masas para la transferencia de masas entre líquidos y vapores. Medios de transferencia de masas se seleccionan del grupo que consiste en bandejas de destilación, envases de destilación y combinaciones de los mismos.
- 35 La sección superior tiene una temperatura de la sección superior y puede contener un condensador para separar agua por condensación de cualquier material que penetre en la sección superior. El condensador puede comprender al menos un conducto a través del cual se hace pasar agua refrigerante.
- 40 Se permite que una corriente de separación por arrastre que comprende, consiste en o consiste esencialmente en la porción de vapores de la alimentación del fondo fluya de forma ascendente a la sección intermedia y a la sección superior.
- 45 El agua se separa por condensación del material que penetra en la sección superior, formando una corriente condensada que comprende, consiste en o consiste esencialmente en agua. La cantidad de agua separada por condensación del material que penetra en la sección superior se puede controlar mediante un proceso seleccionado del grupo que consiste en: 1) ajustar el caudal del agua refrigerante; 2) ajustar la temperatura del agua refrigerante; y 3) combinaciones de los mismos.
- 50 La corriente condensada se deja entonces fluir hacia abajo desde la sección superior a la sección intermedia y a la sección del fondo para su contacto con la corriente de separación por arrastre que fluye de forma ascendente, para con ello separar por arrastre HF e hidrocarburos a partir de la corriente condensada en la corriente de separación por arrastre; y para condensar y transferir agua contenida en la corriente de separación por arrastre a la corriente condensada.
- 55 Una corriente de la zona de la cabeza de la columna de eliminación de agua, que tiene una temperatura de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de eliminación de agua y que comprende, consiste en o consiste esencialmente en hidrocarburos y HF, se separa de la sección superior y se hace pasar al separador. Un efluente del fondo de la columna de eliminación de agua que comprende, consiste en o consiste esencialmente en agua, se separa de la sección del fondo. El efluente del fondo de la columna de eliminación de agua también puede comprender, consistir en o consistir esencialmente en agua y HF, y puede tener una relación en masa de HF a agua menor que 7, más preferiblemente menor que 6 y, lo más preferiblemente, menor que 5.
- 60 Opcionalmente, una porción de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje se puede cargar a la columna de eliminación de agua en un lugar justo por debajo de la sección intermedia en forma de una alimentación de la sección intermedia que tiene una temperatura de alimentación de la sección intermedia. La porción de vapores

de la alimentación de la sección intermedia se une con y se vuelve parte de la corriente de separación por arrastre que se hace fluir de forma ascendente a la sección intermedia y a la sección superior.

5 La cantidad de agua separada del sistema del proceso de alquilación en el efluente del fondo de la columna de eliminación de agua se puede controlar mediante un proceso seleccionado del grupo que consiste en: 1) alterar la temperatura de la sección superior (que controla la cantidad de agua que se condensa en la sección superior); 2) alterar el caudal de la alimentación del fondo; 3) alterar el caudal de la alimentación de la sección intermedia; y 4) combinaciones de los mismos.

10 Se puede establecer una temperatura de la zona de la cabeza diana para la corriente de la zona de la cabeza de la columna de agua en base al nivel deseado de eliminación de agua. La temperatura de la sección superior se puede ajustar en respuesta a la temperatura de la alimentación de la sección intermedia y a la temperatura de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de agua con el fin de desplazar la temperatura de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de eliminación de agua hacia la temperatura de la zona de la cabeza diana.

15 Alternativamente, se puede establecer una temperatura diferencial diana entre la temperatura de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de agua y la temperatura de alimentación de la sección intermedia en base al nivel deseado de eliminación de agua. La temperatura de la sección superior se puede ajustar en respuesta a la temperatura de alimentación de la sección intermedia y a la temperatura de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de agua con el fin de desplazar la temperatura diferencial entre la temperatura de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de agua y la temperatura de alimentación de la sección intermedia hacia la temperatura diferencial diana.

EJEMPLO

25 Los siguientes ejemplos de modelo por ordenador demuestran las ventajas de la presente invención. Estos ejemplos son únicamente para fines de ilustración y no pretenden limitar la invención según se recoge en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones anejas.

30 Los siguientes procedimientos se modelaron utilizando un programa de modelación por ordenador.

MODELO DE CONTROL

35 En este Modelo de Control, una alimentación de catalizador ácido y una alimentación de gas de separación por arrastre, que tienen las composiciones y flujos máxicos como se muestran en la Tabla 1, se alimentaron a una columna de reciclaje. Una corriente del fondo de la columna de reciclaje, una corriente de la columna de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje y una corriente de extracción lateral de la columna de reciclaje se separaron de la columna de reciclaje. El porcentaje en peso de la eliminación de agua (basada en la cantidad de agua que penetra en la columna de reciclaje) y la relación en masa de HF a agua para la corriente de extracción lateral de la columna de reciclaje se muestran en la Tabla 2.

PROCESO DE LA INVENCIÓN - MODELO 1

45 En este Modelo 1, la corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje procedente del Modelo Control se envió a una columna de eliminación de agua, de la cual se separaron una corriente de la zona de la cabeza de la columna de eliminación de agua y un efluente del fondo de la columna de eliminación de agua. La relación en masa del efluente del fondo de la columna de eliminación de agua a la corriente de la zona de la cabeza de la columna de eliminación de agua para este Modelo 1 se estableció en 0,005. El porcentaje en peso de eliminación de agua (basado en la cantidad de agua que penetra en la columna de reciclaje) y la relación en masa de HF a agua para el efluente del fondo de la columna de eliminación de agua se muestran en la Tabla 2.

PROCESO DE LA INVENCIÓN - MODELO 2

55 En este Modelo 2, la corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje procedente del Modelo Control se envió a una columna de eliminación de agua, de la cual se separaron una corriente de la zona de la cabeza de la columna de eliminación de agua y un efluente del fondo de la columna de eliminación de agua. La relación en masa del efluente del fondo de la columna de eliminación de agua a la corriente de la zona de la cabeza de la columna de eliminación de agua para este Modelo 2 se estableció en 0,010. El porcentaje en peso de eliminación de agua (basado en la cantidad de agua que penetra en la columna de reciclaje) y la relación en masa de HF a agua para el efluente del fondo de la columna de eliminación de agua se muestran en la Tabla 2.

60

Tabla 1

Fracción en masa	Alimentación de catalizador ácido	Alimentación de gas de separación por arrastre	Alimentación combinada
Propano	0,00	0,02	0,01
Isobutano	0,05	0,82	0,41
n-butano	0,01	0,16	0,08
HF	0,78	0,00	0,41
Agua	0,02	0,00	0,01
Aditivo	0,10	0,00	0,05
ASO	0,04	0,00	0,02
Total	1,00	1,00	1,00
Flujo en masa kg/h	17.193	15.386	32.578

Tabla 2

5

Modelo	Corriente de extracción lateral de la columna de reciclaje		Efluente del fondo de la columna de eliminación de agua		Global (combinado)	
	Eliminación de agua, % en peso*	Relación en masa HF/agua	Eliminación de agua, % en peso*	Relación en masa HF/agua	Eliminación de agua, % en peso*	Relación en masa HF/agua
Modelo Control	0,9	6,4	N/D	N/D	0,9	6,4
Modelo de la invención 1	0,9	6,4	11,3	2,8	12,2	3,1
Modelo de la invención 2	0,9	6,4	17,1	4,0	18,0	4,1

*= $\frac{\text{peso de agua eliminada por esta corriente o combinación de corrientes}}{\text{peso combinado de alimentación de agua a la columna de reciclaje en el catalizador ácido y alimentaciones de gas de separación por arrastre}} \times 100$

10

Como se puede observar a partir de los datos calculados en la Tabla 2, el proceso de la invención tiene como resultado un porcentaje en peso de eliminación de agua mucho mayor, 12,2% y 18% para los Modelos 1 y 2, respectivamente, en comparación con el proceso control que era 0,9% para el Modelo Control. También, la relación en masa global de HF a agua en las corrientes de eliminación de agua es mucho menor para el procedimiento de la invención, 3,1 y 4,1 para los Modelos 1 y 2, respectivamente, en comparación con el proceso control que era de 6,4 para el Modelo Control.

15

REIVINDICACIONES

1. Un método para eliminar agua de un sistema de un proceso de alquilación, comprendiendo dicho método las etapas de:

5 alquilar una olefina con una primera isoparafina en presencia de una mezcla de catalizadores de alquilación que comprende HF y agua en un reactor de alquilación, produciendo con ello un producto alquilado y un subproducto de la reacción de aceite soluble en ácido (ASO);

10 hacer pasar un efluente de la reacción de alquilación que comprende dicho producto alquilado, dicho subproducto de la reacción de ASO y dicha mezcla de catalizadores de alquilación desde dicho reactor de alquilación a un separador para separar dicho efluente de la reacción de alquilación en una fase de hidrocarburos que comprende dicho producto alquilado, y una fase de mezcla de catalizadores de alquilación que comprende dicha mezcla de catalizadores de alquilación y al menos una porción de dicho subproducto de reacción de ASO;

15 hacer pasar al menos una porción de dicha fase de mezcla de catalizadores de alquilación a una columna de reciclaje para el contacto con una corriente de gas que fluye de forma ascendente que comprende un hidrocarburo seleccionado del grupo que consiste en una segunda isoparafina, una parafina y combinaciones de las mismas, para proporcionar una corriente del fondo de la columna de reciclaje que comprende al menos una porción de dicho subproducto de reacción de ASO y una corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje que comprende HF, al menos una porción de dicha corriente de gas y agua;

hacer pasar una porción de dicha corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje a dicho separador;

25 proporcionar una columna de eliminación de agua que comprende una sección de fondo, una sección intermedia y una sección superior;

utilizar una porción de dicha corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje como una alimentación de fondo a dicha sección de fondo de dicha columna de eliminación de agua;

30 hacer fluir de forma ascendente una corriente de separación por arrastre que comprende la porción de vapores de dicha alimentación del fondo a dicha sección intermedia y dicha sección superior;

35 separar por condensación agua del material que penetra en dicha sección superior para formar una corriente condensada que comprende agua;

hacer fluir de forma descendente dicha corriente condensada desde dicha sección superior a dicha sección intermedia y dicha sección del fondo;

40 poner en contacto dicha corriente de separación por arrastre que fluye de forma ascendente con dicha corriente condensada que fluye de forma descendente en dicha sección intermedia y dicha sección de fondo para separar por arrastre con ello HF e hidrocarburos a partir de dicha corriente condensada en dicha corriente de separación por arrastre;

45 y, con ello, condensar y transferir agua contenida en dicha corriente de separación por arrastre a dicha corriente condensada;

hacer pasar una corriente de la zona de la cabeza de la columna de eliminación de agua que comprende hidrocarburos y HF desde dicha sección superior a dicho separador; y

50 separar un efluente del fondo de la columna de eliminación de agua que comprende agua a partir de dicha sección del fondo.

55 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una corriente de extracción lateral de la columna de reciclaje se elimina de dicha columna de reciclaje en un lugar entre las localizaciones para la eliminación de dicha corriente del fondo de la columna de reciclaje y dicha corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje, y en donde dicha corriente de extracción lateral de la columna de reciclaje comprende una porción de dicha corriente de gas, HF, agua y contaminantes seleccionados del grupo que consiste en amidas, compuestos oxigenados, sulfuros y compuestos aromáticos.

60 3.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho efluente del fondo de la columna de separación de agua comprende agua y HF, y en donde la relación en masa de HF a agua en dicho efluente del fondo de la columna

de separación de agua es menor que 7.

5 4.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una porción de dicha corriente de la zona de la cabeza de la columna de reciclaje se carga a dicha columna de eliminación de agua en un lugar justo por debajo de dicha sección intermedia, en forma de una alimentación de la sección intermedia.

10 5.- El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la porción de vapores de dicha alimentación de la sección intermedia se une con y se vuelve parte de dicha corriente de separación por arrastre que fluye de forma ascendente a dicha sección intermedia y a dicha sección superior, y en el que dicha sección superior tiene una temperatura de la sección superior, y en donde la cantidad de agua eliminada de dicho sistema de proceso de alquilación en dicho efluente del fondo de la columna de eliminación de agua se controla mediante un proceso seleccionado del grupo que consiste en: 1) alterar dicha temperatura de la sección superior; 2) alterar el caudal de dicha alimentación del fondo; 3) alterar el caudal de dicha alimentación de la sección intermedia y, 4) combinaciones de las mismas.

15 6.- El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicha alimentación de la sección intermedia tiene una temperatura de alimentación de la sección intermedia, dicha corriente de la zona de la cabeza de la columna de eliminación de agua tiene una temperatura de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de separación de agua, en el que se establece una temperatura de la zona de la cabeza diana para dicha corriente de la zona de la cabeza de la columna de agua o una temperatura diferencial diana entre dicha temperatura de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de agua y dicha temperatura de alimentación de la sección intermedia; y en donde dicha temperatura de la sección superior se ajusta en respuesta a dicha temperatura de alimentación de la sección intermedia y a dicha temperatura de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de agua con el fin de desplazar dicha temperatura de la corriente de la zona de la cabeza de la columna de agua hacia dicha temperatura de la zona de la cabeza diana o para desplazar la temperatura diferencial entre la temperatura de la corriente de la zona de la cabeza en la columna de agua y la temperatura de alimentación de la sección intermedia hacia dicha temperatura diferencial diana.

30 7.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha mezcla de catalizadores de alquilación comprende, además, un aditivo reductor de la volatilidad; y en donde dicha fase de mezcla de catalizadores de alquilación y dicha corriente del fondo de la columna de reciclaje comprende cada una, además, al menos una porción de dicho aditivo reductor de la volatilidad.

35 8.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha sección intermedia y dicha sección del fondo contiene cada uno un medio de transferencia de masas seleccionado del grupo que consiste en bandejas de destilación, envases de destilación y combinaciones de los mismos para contactar dicho líquido condensado con dicha corriente de separación por arrastre.

40 9.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha sección superior contiene un condensador para separar por condensación agua de dicho material que penetra en dicha sección superior y que forma dicho líquido condensado.

45 10.- El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho condensador comprende al menos un producto a través del cual se hace pasar agua refrigerante, y en el que la cantidad de agua separada por condensación de dicho material que penetra en dicha sección superior se controla mediante un proceso seleccionado del grupo que consiste en: 1) ajustar el caudal de dicho agua refrigerante; 2) ajustar la temperatura de dicho agua refrigerante; y 3) combinaciones de los mismos.