

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

13	ES	11	487987	10	AI
21		22	FECHA DE PRESENTACION		
			24-1-80		

PATENTE DE INVENCION

50	PRIORIDADES:	52	FECHA	53	PAIS
51	NUMERO				
	P 29 03 586.		31 Enero 1979		Alemania

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			E08F6/10		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"Procedimiento y dispositivo para la eliminación de hidrocarburos residuales líquidos".

71	SOLICITANTE (S)
	HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
D 6230 Frankfurt/Main-80, (Alemania)

72	INVENTOR (ES)
	Dr. Karl Kaiser, Robert Willms y Bernhard Kuxdorf

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Carlos Fernández Candelas

Es sabido polimerizar  $\alpha$  olefinas así como sus mezclas según el procedimiento de baja presión de Ziegler mediante catalizadores, que contienen compuestos de los elementos de los subgrupos IV hasta VI del Sistema Periódico en combinación con compuestos organometálicos de los elementos de los grupos I hasta III del Sistema Periódico, en hidrocarburos líquidos saturados con 6 a 11 átomos de carbono o mezclas correspondientes, tales como por ejemplo - bencina. En el transcurso ulterior del tratamiento del polímero, las poliolefinas suspendidas en la bencina son separadas del medio dispersante por filtración en filtros - prensa. Los polímeros húmedos con bencina pueden ser liberados entonces de modo y manera diversos del medio dispersante todavía adherido, por ejemplo mediante secado directo en secadores por contacto o con aire caliente o con gases inertes o, según la DE-AS 1.089.547, por destilación intensa con vapor de agua.

En la práctica de funcionamiento se ha manifestado como conveniente, por diversas razones, dispersar en agua los polímeros que todavía contienen bencina y separar por destilación la bencina desde la fase acuosa, con agitación, en forma de mezclas azeótropas con agua. Este modo de trabajo, a causa del consumo de energía relativamente elevado para la destilación de la bencina residual, ha de ser considerado como desventajoso. Además de ello, la destilación azeótropa de la bencina con agua, por causa de la formación de mezclas azeótropas diversas, exige una

estructuración especial de la columna de destilación en -  
atención a obtener el deseado efecto de separación.

Además de ello según la DE-OS 2.521.780 se conoce  
un procedimiento para la eliminación de monómeros desde una  
5 dispersión acuosa de un polímero, que contiene, por lo me-  
nos, 50% en peso de cloruro de vinilo polimerizado, el cual  
está caracterizado porque se introduce la dispersión en la  
parte superior de una columna provista de platos perfora-  
dos y, en contracorriente con vapor de agua caliente a apro-  
ximadamente 100 hasta 150°C, se retira bajo una presión de  
10 aproximadamente 600-1200 Torr durante alrededor de 10 segun-  
dos hasta 20 minutos, después de lo cual se retira la dis-  
persión de polímero junto al fondo de la columna, mientras  
que la mezcla de vapor que sale de la columna a través de -  
15 la parte superior es condensada escalonadamente para la ob-  
tención de una fase acuosa así como de los monómeros.

El modo de trabajo antes descrito no es apropiado  
para la eliminación de hidrocarburos residuales desde poli-  
olefinas, por las siguientes razones:

20 El poli(cloruro de vinilo) con una densidad mayor  
de 1,4 es, al contrario que las poliolefinas, más pesado que  
el agua, por lo que el poli(cloruro de vinilo), cargado por  
la parte superior de la columna en forma de dispersión acu-  
sa, es movido en la columna desde arriba hacia abajo en con-  
25 tracorriente con relación al vapor ascendente. Frente a -  
ello, las poliolefinas, específicamente más ligeras en re-  
lación con el agua, no respetan el principio de circulación

del poli(cloruro de vinilo), por flotar sobre la superficie y, por consiguiente, no salen desde arriba hacia abajo en una columna. Además de ello, el cloruro de vinilo a eliminar según el procedimiento de la DE-OS 2.521.780 está en condiciones normales en forma de gas, mientras que los hidrocarburos residuales a eliminar desde poliolefinas, con un margen de ebullición de 60-190°C son líquidos. Además hay que tomar en consideración que el cloruro de vinilo se presenta en la dispersión acuosa de poli(cloruro de vinilo) sólo en cantidades del orden de partes por millón y, por lo tanto, no influye sobre la constitución de la dispersión. Al contrario de esto, las dispersiones de poliolefinas conforme al invento contienen cantidades considerablemente mayores de productos a separar, que por un lado modifican considerablemente la actividad superficial límite de la dispersión y por otro lado forman azeótropos con el medio dispersante, por lo que en la eliminación de bencina, además del problema de la difusión, han de superarse dificultades adicionales de destilación, tales como segregaciones y deposiciones de materiales sólidos o formación de espumas.

Finalmente, el objeto de la memoria de publicación alemana 2.746.909 concierne a un procedimiento para la eliminación de hidrocarburos residuales líquidos saturados con al menos 5 átomos de carbono en la molécula o sus mezclas, desde poliolefinas, que habían sido obtenidas en la polimerización catalítica de  $\alpha$ -olefinas en presencia de -

mezclas de catalizadores en sí conocidas, a base de compuestos de metales pesados y compuestos organometálicos, mediante vapor y agua, ascendiendo el contenido de hidrocarburos residuales en la poliolefina a aproximadamente 10-50% en peso, el cual procedimiento está caracterizado porque

a) la poliolefina que contiene hidrocarburos es incorporada en una solución acuosa que contiene emulgente, cuya tensión superficial a 20°C frente a aire es de aproximadamente 50-68 dinas/centímetro, y la mezcla se transforma por agitación en una dispersión homogénea, ascendiendo la proporción de la poliolefina en la dispersión acuosa a aproximadamente 10-40% en peso; porque

b) se introduce la dispersión en la parte superior de una columna provista con al menos 5 platos perforados, y se trata en contracorriente con vapor de agua caliente a aproximadamente 100 hasta 120°C, en donde la sección transversal libre de los platos perforados individuales de la columna aumenta de un modo continuo desde el plato más inferior hasta el plato más superior desde aproximadamente 3% hasta aproximadamente 90% de la superficie de los platos y aumenta aproximadamente en la misma proporción la distancia de los platos individuales desde abajo hacia arriba; y porque

c) desde la parte inferior de la columna se retira la dispersión acuosa de poliolefina exenta de hidrocarburos y la poliolefina se separa del agua, mientras que por la

parte superior de la columna se separa por destilación un azeótropo de hidrocarburos y agua o una mezcla de azeótropos, que se condensa en un refrigerante y se separa en un subsiguiente separador.

5 El problema principal en la eliminación de hidrocarburos residuales desde dispersiones de poliolefinas en columnas con platos perforados se establece por la escasa densidad del material sólido en comparación con la fase líquida. Esto tiene como consecuencia que en el tratamiento de la dispersión con vapor o también con un gas inerte el material sólido, específicamente más ligero, que flota sobre la fase líquida, es lanzado por fuerza centrífuga en parte dentro del recinto de gas y junto al lado inferior de los platos perforados después de un largo tiempo de funcionamiento produce un taponamiento de los agujeros de las perforaciones. Este indeseable efecto no es evitado tampoco en el modo de procedimiento según la memoria de publicación alemana número 2.746.909.

20 Se ha hallado ahora que el taponamiento antes mencionado de los platos perforados puede ser impedido si, mediante una determinada modificación de las características constructivas de una columna de platos perforados habitual y la observación de determinadas medidas de procedimiento durante el funcionamiento de la columna, se produce sobre los platos individuales de la columna periódicamente una lluvia de la fase líquida a través de los orificios de perforaciones y de este modo se consigue un efecto de lim-

pieza.

El invento concierne, por lo tanto, a un procedimiento para la eliminación de hidrocarburos residuales líquidos saturados con por lo menos 5 átomos de carbono en la molécula o sus mezclas desde poliolefinas, que habían sido obtenidas en la polimerización catalítica de olefinas en presencia de mezclas de catalizadores en sí conocidos a base de compuestos de metales pesados y compuestos orgánicos metálicos, mediante agua y vapor, ascendiendo el contenido de hidrocarburos residuales en la poliolefina a aproximadamente 10-50% en peso, el cual procedimiento está caracterizado porque:

A) la poliolefina que contiene hidrocarburos es incorporada en una solución acuosa, que contiene emulgente, cuya tensión superficial a 20°C frente a aire asciende a alrededor de 50-68 dinas/cm, y la mezcla es transformada por agitación en una dispersión homogénea, ascendiendo la proporción de la poliolefina en la dispersión acuosa a aproximadamente 10-40% en peso, porque

B) la dispersión es introducida en la parte superior de una columna equipada con aproximadamente 15-30 platos perforados y diques de rebose y se trata en contracorriente con vapor de agua caliente a aproximadamente 100 hasta 120°C, en un grado tal que

a) la proporción de volumen de dispersión  $[m^3]$  sobre un plato perforado a la porción de sección transversal libre del plato perforado  $[m^2]$  asciende a 1 hasta 8, preferible-

mente a 1,5 hasta 2,5; que

b) la proporción de cantidad introducida de dispersión  $[\frac{m^3}{h}]$  por unidad de tiempo  $[\frac{h}{h}]$  a porción de sección transversal libre del plato perforado  $[\frac{m^2}{h}]$  asciende a 150 hasta 600; que

5 c) la carga específica de la columna, definida por la cantidad de dispersión  $[\frac{m^3}{h}]$  aportada por unidad de tiempo  $[\frac{h}{h}]$  y por  $m^2$  de superficie de sección transversal de columna, asciende a 5 hasta 35, preferiblemente a 15 hasta 30; que

d) la carga específica con vapor de la columna, definida  
10 por la cantidad de vapor introducida por unidad de tiempo  $[\frac{h}{h}]$  y por  $m^2$  de superficie de sección transversal de la columna, es de 1.000 a 4.000, preferiblemente 1.500 a 2.500  $[\frac{kg}{(m^2 \cdot h)}]$ ; que

e) el tiempo medio de permanencia de la dispersión sobre  
15 los platos perforados individuales asciende a 0,1 hasta 2,5, preferiblemente a 0,3 hasta 0,6, minutos; y que

C) desde la parte inferior de la columna se retira la dispersión acuosa de poliolefina exenta de hidrocarburos y la poliolefina se separa del agua, mientras que en la parte superior de la columna se separa por destilación un azeótropo de hidrocarburos/agua o una mezcla de azeótropos, que  
20 es condensada en un refrigerante y separada en un siguiente separador.

Los hidrocarburos residuales a eliminar, conforme  
25 al invento, desde poliolefinas, tales como por ejemplo polietileno o polipropileno, contienen en general 6 a 11 átomos de carbono y están contenidos en la poliolefina en una

cantidad de 20 hasta 50% en peso. Especialmente, los hidrocarburos residuales consisten en hexano o, en el caso de mezclas de hidrocarburos residuales, consisten en bencina con un margen de ebullición de aproximadamente 60-190°C.

5           Se ha manifestado como conveniente aportar a la parte superior de la columna de platos perforados una dispersión acuosa de poliolefina eventualmente calentada de modo previo. Con el fin de evitar una formación de espuma en la dispersión existente en la columna, la tensión superficial de la solución acuosa, que contiene emulgente, a 20°C frente a aire debe ascender preferentemente a un valor entre 61 y 68 dinas/cm. Emulgentes acreditados para la finalidad antes mencionada son, por ejemplo, ácido esteárico etoxilado con 30 moles de óxido de etileno. Para un transcurso de la destilación sin obstáculos, hay que procurar que la temperatura en la parte superior de la columna se encuentre por encima del punto de ebullición del azeótropo de hidrocarburos/agua a separar.

10

15

Otro objeto del invento es el dispositivo para la realización del procedimiento. Un dispositivo similar ya está descrito en la memoria de publicación alemana 25 50 023, que consta de una columna modificada de platos perforados con varios platos agujereados dispuestos unos sobre otros en una envoltura de columna y dispuestos a igual distancia entre sí, en donde entre cada plato y la envoltura de la columna se deja libre una rendija lo más pequeña posible, uniforme por la periferia, y en donde cada plato está atrave

20

25

sado por una chimenea de salida dispuesta excéntricamente, y por encima de cada plato termina una chimenea de aportación dispuesta excéntricamente, y por debajo de la chimenea de aportación situada sobre el fondo es impermeable -  
 5 una superficie, la cual es de tamaño aproximadamente una a dos veces mayor que el que la superficie de sección transversal de la chimenea de aportación.

Las características de la columna conforme al invento se diferencian, no obstante, de la columna según la  
 10 DE-OS 25 50 023 porque

- a) la proporción de distancia entre platos a altura de la chimenea de salida es de 4-5; porque
- b) la proporción de altura de la chimenea de salida a diámetro de la columna es de 1,1 hasta 0,1; porque
- 15 c) la proporción de altura de la chimenea de salida a diámetro de agujeros de los platos perforados asciende a 70 hasta 220; porque
- d) la proporción de altura de la chimenea de salida a distancia entre el extremo inferior de la chimenea de aportación y el plato que se encuentra debajo de ésta asciende  
 20 a 2,5 hasta 9; porque
- e) el número de platos es de 15-30; y porque
- f) la superficie de sección transversal libre asciende a -  
 3-10% de la superficie de sección transversal de la columna.  
 25

Las dificultades que se oponían a la resolución de la misión conforme al invento, resultaban del hecho de que

la adición de emulgente, necesaria para dispersar la poliolefina en agua, por un lado, y el contenido de bencina es escalonado gradualmente de un plato a otro, debido a la destilación, por otro lado, influyen de modo extremadamente desfavorable sobre la calidad o constitución de la dispersión, referido a las condiciones de funcionamiento de una columna de destilación. En el caso de la separación por destilación de una dispersión de agua/bencina/poliolefina en una columna usual de platos perforados con sección transversal libre uniforme de los platos perforados individuales así como con una distancia uniforme entre platos se forma en la parte superior de la columna una espuma de dispersión, la cual en las condiciones de funcionamiento de una destilación no circula hacia abajo en dirección a la parte inferior de la columna, sino que primeramente se acumula y estanca, y luego es extraída a través de la parte superior de la columna. La solución de la presente problemática es dificultada además de ello por el hecho de que la densidad específica de las dispersiones de poliolefinas que se forman sobre los diversos platos de la columna depende de modo imprevisible e incontrolable tanto del contenido de bencina y de la cantidad de emulgente como también de la velocidad de circulación en los orificios de los platos perforados. No obstante, puesto que los factores antes mencionados varían de un plato a otro, es extraordinariamente difícil, en el caso de aplicación de medidas conocidas, establecer sobre todos los platos simultáneamente un

equilibrio estable de funcionamiento, por lo que sobre la parte superior la bencina es separada por destilación cuantitativamente como azeótropo con agua y la poliolefina resulta exenta de bencina en la parte inferior de la columna de destilación.

5  
10  
15  
20  
25

Con el modo de trabajo y con la estructura de columna de acuerdo con el invento se escogieron condiciones de trabajo en las cuales también los lados inferiores de los platos perforados permanecían libres de deposiciones de polímero. Tampoco resultó ningún problema por formación de espuma sobre los platos individuales, que poseen una mayor distancia entre platos que las columnas usuales de platos perforados. Frente a la estructuración usual de platos perforados, en el caso de los platos perforados de acuerdo con el invento se escogió una proporción de sección transversal libre que con la carga con gas establecida produce periódicamente la lluvia deseada de la dispersión a través de los platos perforados. Mediante la elección del tamaño de los agujeros se mantiene la cantidad de lluvia dentro de ciertos límites, para que el tiempo de permanencia de la dispersión sobre el plato no sea perjudicado demasiado. Con el tamaño de los agujeros, se oscila dentro de un margen límite, en donde precisamente es todavía posible una lluvia a su través. Con las alturas de diques usuales en la construcción de columnas y con los diámetros de agujeros propuestos de acuerdo con el invento no aparece el deseado efecto de lluvia. Sólo con alturas de diques muy por encima de la di-

mención usual, la mezcla de gas, líquido y material sólido situada sobre el plato perforado se pone cada vez más en movimiento y produce entonces una lluvia periódica que cambia localmente. Esto ocurre por ejemplo con una altura de diques de 100-500 mm.

El objeto del invento ha de ser designado como técnicamente avanzado, puesto que a diferencia del modo de procedimiento hasta ahora practicado, que consiste en la eliminación de los hidrocarburos residuales desde la poliolefina por destilación con vapor de agua, es ahorra-  
10 tivo de energía. Además de ello, el procedimiento puede ser llevado a cabo de un modo continuo, evitándose un peligro de taponamiento de los platos perforados por deposiciones de polímeros en su lado inferior.

#### 15 EJEMPLO 1

A partir de la instalación de producción de polipropileno se retiró continuamente a lo largo de un espacio de tiempo de 12 días una suspensión acuosa de polipropileno, que contenía alrededor de 26% en peso de material  
20 sólido y tenía un contenido residual de bencina de aproximadamente 4% en peso, referido al material sólido. El margen de ebullición de la bencina residual era de 140-190°C.

Para la eliminación de la bencina residual desde la suspensión, se agregaron a ésta última primeramente alrededor de 100 ppm de un ácido esteárico etoxilado con 30  
25 moles de óxido de etileno en calidad de emulgente, de mo-

do que la tensión superficial de la suspensión a 20°C frente a aire ascendía a 60 dinas/cm. La suspensión fue introducida en una cantidad de 3,5 m<sup>3</sup>/h en la parte superior de una columna de platos perforados y fue tratada en contracorriente con vapor de agua caliente a 105°C. La temperatura en la parte superior de la columna fue de 102°C y la presión en el plato perforado más inferior de 1,28 bares. La proporción de volumen de dispersión sobre un plato perforado a porción de sección transversal libre del plato perforado era de  $2 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2}$ , y la de la cantidad introducida de dispersión por unidad de tiempo a la porción de sección transversal libre del plato perforado era de  $464 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \cdot \text{h}}$ .

Finalmente la carga específica de la columna con la suspensión era de  $28 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \cdot \text{h}}$  y la carga específica con vapor de la columna era de  $1800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{h}}$ . Sobre los platos de la columna se estableció un tiempo medio de permanencia de la suspensión de 0,3 minutos. La suspensión resultante en la parte inferior de la columna tenía un contenido residual de bencina de 0,9% en peso. A través de la parte superior de la columna se retiró una mezcla de bencina y vapor de agua.

La columna de platos perforados poseía las siguientes características constructivas:

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| a) Altura de la columna;   | 4,2 m |
| b) Diámetro de la columna; | 0,4 m |

	c) Número de los platos perforados con diques de rebose:	7
	d) Altura de los diques de rebose:	140 mm
5	e) Distancia de la chimenea de aportación al siguiente plato:	30 mm
	f) Distancia entre platos:	0,6 m
	g) Espacio de gas libre sobre el plato más superior:	0,075 m <sup>3</sup>
10	h) Sección transversal libre de los platos perforados individuales:	6 %
	i) Proporción de distancia entre platos a altura de la chimenea de salida:	4,29
	k) Proporción de altura de la chimenea de salida a diámetro de la columna:	0,35
15	l) Proporción de altura de la chimenea de salida a diámetro de agujeros:	70
	m) Proporción de altura de la chimenea de salida a la distancia entre el extremo inferior de la chimenea de aportación y el plato que se encuentra debajo:	4,67
20	n) Entre la envoltura de la columna y los platos perforados existía una rendija anular de:	2 ± 1 mm

### EJEMPLO 2

25            Se procedió análogamente al Ejemplo 1, pero el tiempo de realización del ensayo fue de 4 días y el contenido residual de bencina de la suspensión empleada, referido a material sólido, era de 7 a 8% en peso. La suspensión resultante en la parte inferior de la columna contenía 0,8%

30            en peso de bencina residual.

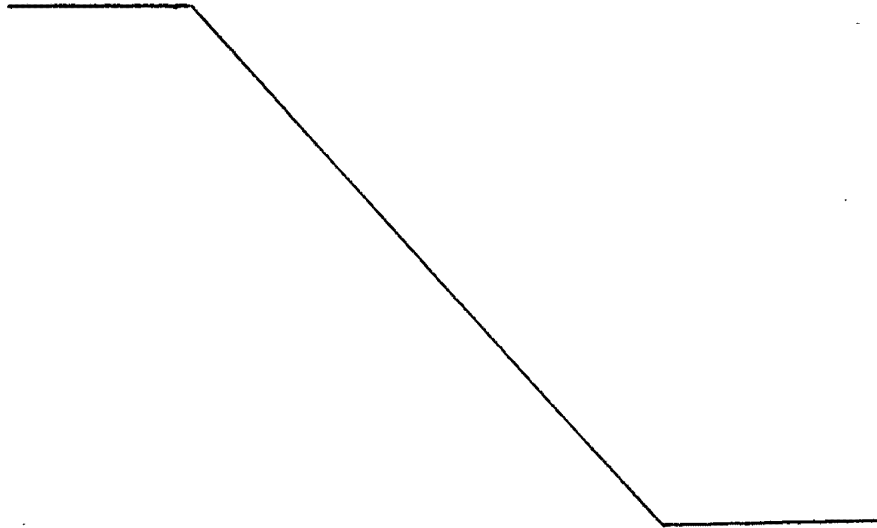
### EJEMPLO 3

Se procedió análogamente al Ejemplo 1, pero el -

tiempo de realización del ensayo fue de 6 días, la presión en el plato más inferior de 1,6 bares, la temperatura del vapor de 108°C y la temperatura en la cabeza de la columna de 107°C. El contenido residual de bencina de la suspensión empleada, referido a material sólido, fue de 7 a 8% en peso. La suspensión resultante en la parte inferior de la columna contenía 1,3% en peso de bencina residual.

#### EJEMPLO 4

Se procedió análogamente al Ejemplo 1, pero el tiempo de realización del ensayo fue de 6 días, la presión en el plato más inferior de 1,9 bares, la temperatura de vapor de 114°C y la temperatura en la parte superior de la columna de 113°C. El contenido residual de bencina de la suspensión empleada fue de 3% en peso, referido al material sólido. La suspensión resultante en la parte inferior de la columna contenía 0,7% en peso de bencina residual.



- REIVINDICACIONES -

1<sup>o</sup>- Procedimiento para la eliminación de hidrocarburos residuales líquidos saturados con al menos 5 átomos de carbono en la molécula, o mezclas de éstos, desde poliolefinas, que se habían obtenido en la polimerización catalítica de olefinas en presencia de mezclas de catalizadores en sí conocidas a base de compuestos de metales pesados y compuestos organometálicos, mediante agua y vapor, ascendiendo el contenido de hidrocarburos residuales en la poliolefina a aproximadamente 10-50% en peso, caracterizado porque A) la poliolefina que contiene hidrocarburos es incorporada en una solución acuosa, que contiene emulgente, cuya tensión superficial a 20°C frente a aire asciende a alrededor de 50-68 dinas/cm, y la mezcla es transformada por agitación en una dispersión homogénea, ascendiendo la proporción de la poliolefina en la dispersión acuosa a aproximadamente 10-40% en peso; porque B) la dispersión se introduce en la parte superior de una columna equipada con aproximadamente 5-30 platos perforados y diques de rebose y se trata en contracorriente con vapor de agua caliente a aproximadamente 100 hasta 120°C, en un grado tal que a) la proporción de volumen de dispersión  $\frac{\text{m}^3}{\text{m}^3}$  sobre un plato perforado a la porción de sección transversal libre del plato perforado  $\frac{\text{m}^2}{\text{m}^2}$  asciende a 1 hasta 8, preferiblemente a 1,5 hasta 2,5, porque b) la proporción de cantidad introducida de dispersión  $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$  por unidad de tiempo  $\frac{\text{h}}{\text{h}}$  a porción de sección transversal libre del plato perforado  $\frac{\text{m}^2}{\text{m}^2}$  asciende

5  
10  
15  
20  
25

*Bo*

a 150 hasta 600, porque c) la carga específica con vapor de la columna, definida por la cantidad de dispersión  $[\bar{m}^3]$  aportada por unidad de tiempo  $[\bar{h}]$  y por  $m^2$  de superficie de sección transversal de columna, asciende a 5 hasta 35, pre-  
 5 feriblemente a 15 hasta 30, porque d) la carga específica con vapor de la columna, definida por la cantidad de vapor introducida por unidad de tiempo  $[\bar{h}]$  y por  $m^2$  de superficie de sección transversal de la columna es de 1.000 a 4.000, preferiblemente de 1.500 a 2.500  $[\bar{kg}/(m^2 \cdot h)]$ , por-  
 10 que e) el tiempo medio de permanencia de la dispersión sobre los platos perforados individuales asciende a 0,1 hasta 2,5, preferiblemente a 0,3 hasta 0,6 minutos, y porque C) desde la parte inferior de la columna se retira la dispersión acuosa de poliolefina exenta de hidrocarburos y la  
 15 poliolefina se separa del agua, mientras que en la parte superior de la columna se separa por destilación un azeótropo de hidrocarburos/agua o una mezcla de azeótropos, que es condensada en un refrigerante y separada en un subsiguiente separador.

20 2º.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los hidrocarburos residuales son hexano o bencina.

3ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque desde polietileno o polipropileno se eliminan los hidrocarburos residuales.  
 25

4ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque como emulgente se emplea ácido esteárico etoxilado.

5<sup>o</sup>.- Procedimiento según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup>, caracterizado porque la temperatura en la parte superior de la columna se encuentra por encima del punto de ebullición del azeótropo de hidrocarburos/agua a separar.

6<sup>o</sup>.- Dispositivo para la realización del procedimiento, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque previéndose una columna de platos perforados para la eliminación continua de hidrocarburos residuales desde poliolefinas con varios platos agujereados dispuestos unos sobre otros en una envoltura de columna y con iguales distancias entre sí, dejándose libre entre cada plato y la envoltura de la columna una rendija lo más pequeña posible, uniforme por la periferia, y en donde cada plato está -  
atravesado por una chimenea de salida dispuesta excéntricamente, y en donde por encima de cada plato termina una chimenea de aportación dispuesta excéntricamente, y en donde por debajo de la chimenea de aportación sobre el plato es impermeable una superficie que es de una a dos veces -  
mayor que la superficie de sección transversal de la chimenea de aportación, se establece que a) la proporción de distancia entre platos a altura de la chimenea de salida es de 4-5; porque b) la proporción de altura de la chimenea de salida a diámetro de columna es de 1,1 a 0,1; porque c) la proporción de altura de la chimenea de salida a diámetro de agujeros de los platos perforados es de 70 a 220; porque d) la proporción de altura de la chimenea de

salida a distancia entre el extremo inferior de la chimenea de aportación y el plato que se encuentra debajo de ésta es de 2,5 a 9; porque e) el número de platos es de 5 a 30; y porque f) la superficie de sección transversal libre es de 3 a 10% de la superficie de sección transversal de la columna.

7ª.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA ELIMINACION DE HIDROCARBUROS RESIDUALES LIQUIDOS".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara .

Madrid, 24 ENE. 1980

CARLOS FERRANDES GONZALEZ  
DE

1007