

27 AGO. 1963



P.- 24.730

A 70.756
Case 3328 -File B-111
ICB (LFB)

288555
288555

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 30 de mayo de 1963, con el número 288.555

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY, entidad norteamericana establecida en One Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE HIDROCARBUROS
CLORADOS"

=====

El presente invento se refiere a la producción de hidrocarburos clorados. Más particularmente, se refiere a la producción de hidrocarburos clorados por procedimientos que abarcan la oxiclорación catalítica de hidrocarburos y/o de cloro hidrocarburos en lechos fluidizados.

5

La oxiclорación, tal como se utiliza aquí en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, se refiere a procedimientos en los cuales se utiliza cloruro de hidrógeno gaseoso como agente de clорación. Los procedimientos que se consideran abarcan la reacción de cloruro de hidró-

10

288555

27



5 geno gaseoso, un gas conteniendo oxígeno tal como aire u
oxígeno elemental, y el hidrocarburo y/o el clorohidrocar-
buro que se quiere clorar mientras está en contacto con un
catalizador de haluro metálico. Se ha supuesto que el HCl
se oxida en estas reacciones dando cloro libre y agua, y
que el cloro reacciona con el material orgánico alimentado
dando un hidrocarburo clorado. En otra modificación de los
procedimientos de oxiclорación abarcados por el presente
invento, se utiliza cloro elemental como gas de alimenta-
10 ción en lugar de cloruro de hidrógeno gaseoso. Desde el
punto de vista teórico, este último procedimiento trabaja
de una manera análoga al primero, a excepción de que se
produce una cloración inicial del hidrocarburo y/o del
clorohidrocarburo. Así, pues, se hacen pasar cloro libre,
15 un gas conteniendo oxígeno y el hidrocarburo o clorohidro-
carburo que se quiere clorar, en contacto con un catali-
zador de haluro metálico. El cloro reacciona con el hidro-
carburo o el clorohidrocarburo dando cloruro de hidrógeno
y un derivado clorado del hidrocarburo y/o del clorohidro-
20 carburo. Luego, el cloruro de hidrógeno producido de esta
manera se convierte por oxidación en cloro y agua y su con-
tenido de cloro se utiliza nuevamente para realizar clora-
ciones adicionales del material de alimentación hidrocar-
bonado y/o clorohidrocarbonado.

25 Cuando se hace pasar un gas a través de un lecho de
material sólido, pueden establecerse varias condiciones
diferentes según sea la velocidad gaseosa utilizada, el
tamaño de las partículas empleadas, y otros factores aná-
logos. Así, por ejemplo, si la velocidad gaseosa es peque-
ña, el lecho de sólidos permanece estático; el gas atra-
30

288555

27



viesa sencillamente los poros del lecho. Por otra parte, a medida que aumenta la velocidad gaseosa, por lo menos parte de las partículas quedan dinámicamente suspendidas en la corriente gaseosa ascendente. Como resultado, se expande la altura de lecho. Estos lechos reciben en esta técnica especial la denominación de "lechos dinámicos". Si la velocidad gaseosa aumenta todavía más, quedan suspendidas la totalidad de las partículas y el lecho se expande aún más. Por último, el lecho puede adoptar un estado altamente turbulento que se parece en muchos aspectos al de un líquido en ebullición. Estos lechos se denominan en esta especialidad "lechos fluidos". El presente procedimiento puede realizarse con velocidades gaseosas que proporcionen lechos dinámicos y fluidizados. Las condiciones exactas necesarias para establecer tales condiciones de lecho dependen de factores tales como el tamaño de partícula de los componentes del lecho, la velocidad gaseosa, la densidad de las partículas, etc. Wilhelm & Kwaak, Chemical Engineering Process, Volumen 44, pág. 301 (1948), han establecido una ecuación de los diversos factores necesarios para la fluidización de un lecho de partículas sólidas, y, siguiendo los principios allí explicados, pueden proporcionarse las condiciones de lecho deseadas. Preferiblemente, en el presente procedimiento, se emplean lechos fluidos, aunque debe sobreentenderse que, al tratar de lechos fluidos en la Memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los solicitantes aluden tanto a lechos altamente turbulentos como a lechos dinámicos.

Al realizar reacciones en lecho fluido en las que intervienen procedimientos de oxidación catalítica, se

288555



5 presentan muchas dificultades. Una de las más graves con que se tropieza al trabajar con un lecho fluidizado en el que se verifica una reacción de oxiclорación catalítica es la eliminación de calor en cantidades suficientes para que pueda trabajar un procedimiento de oxiclорación determinado logrando en último término rendimientos satisfactorios de productos. En general, las reacciones de oxiclорación son de naturaleza exotérmica, produciéndose grandes cantidades de calor durante estas reacciones. Como resultado de la producción de calor en los lechos fluidos utilizados para realizar reacciones de oxiclорación, se pierden cantidades considerables de los materiales hidrocarbonados y/o clorohidrocarbonados cargados en las zonas de reacción, debido a la presencia de oxígeno y a la gran cantidad de calor con que se tropieza en tales reacciones. La presencia de oxígeno y suficiente temperatura para permitir la oxidación de los materiales de alimentación orgánicos da como resultado una pérdida considerable de los materiales hidrocarbonados y/o clorohidrocarbonados cargados en dichas zonas de reacción. Así, pues, el encargado del funcionamiento de una reacción de oxiclорación de lecho fluido tiene que ocuparse de eliminar calor lo más rápidamente posible una vez que se ha liberado en el lecho fluido, debido a estas reacciones perjudiciales de los materiales de alimentación.

20 De acuerdo con el presente invento, se proporciona un método eficaz para retirar calor de reacciones de oxiclорación realizadas en lechos fluidos. Recurriendo a las operaciones que se explican después, pueden realizarse reacciones de oxiclорación en reactores de lecho fluidizado disminuyendo considerablemente la combustión o la oxidación

288555



que normalmente se presentan y aumentando consiguientemente el rendimiento de los productos buscados. Así, pues, se ha encontrado de acuerdo con este invento que puede retirarse una cantidad considerable de calor de zonas de reacción en las que tienen lugar reacciones de oxidación ofreciendo a los gases reaccionantes presentes en las zonas de oxidación dos superficies refrigerantes, por lo menos, que tengan condiciones de temperatura diferentes dominantes en las mismas. Así, pues, al realizar una reacción de oxidación en lecho fluido, se proporciona una superficie refrigerante relativamente fría y se hace trabajar a temperaturas considerablemente por debajo de las necesarias para mantener la reacción de oxidación que tiene lugar en el lecho. Se proporciona una segunda superficie que trabaja a una temperatura considerablemente mayor que la primera y retira una pequeña cantidad de calor de la zona de reacción. Esta segunda superficie trabaja, por lo menos en parte, a la temperatura límite necesaria para la reacción de oxidación que se está realizando. La superficie operante más fría se controla en su área superficial general de manera que la reacción que tiene lugar en la zona de reacción no es apagada por la acción refrigerante de esta superficie. Típicamente, esta superficie más fría retira 90 % o más del calor liberado dentro del lecho fluido. La primera superficie de cambio térmico (es decir, la superficie más fría) puede extenderse hasta dentro de la porción más inferior del lecho donde se produce sustancialmente la reacción completa de oxidación, aunque dicha extensión es opcional.

Para una mejor comprensión del presente invento, se

288555

27



hace referencia al dibujo adjunto que representa esquemáticamente una realización del presente invento.

Como se ve en la figura, se proporciona un reactor 1 que está rodeado por una camisa 2; situado en el centro del reactor, hay un serpentín refrigerante 13. El reactor está provisto en la parte del fondo de un medio o conducto de introducción de gas 4, y el fondo del reactor tiene una placa de distribución 5 situada en el mismo para la distribución de los gases cargados en la cámara de viento 6 a través de la entrada de alimentación del reactor 4. La camisa 2 se mantiene bajo presión con una purga de nitrógeno colocada sobre un refrigerante de reflujo (no representado) y conectada con la porción superior de la camisa a través de una tubería 3. Se hace circular por la camisa un medio refrigerante adecuado tal como Dowtherm hirviente, se condensa en un refrigerante de reflujo y se hace recircular hasta la camisa a través de la tubería 7. En la porción superior del reactor hay un separador ciclón 9 provisto de entradas de gas adecuadas no representadas, y una pata de inmersión 11, que desciende hasta penetrar en el lecho fluidizado. El nivel superior del lecho fluidizado se indica por el número 12. En la porción central del reactor hay un serpentín refrigerante 13 que se conecta a una entrada 14, y una salida 15 para circulación del fluido refrigerante que penetra y sale del serpentín refrigerante.

Al trabajar con un lecho fluidizado de acuerdo con este invento, se carga el reactor 1 hasta un nivel adecuado con el material catalítico, generalmente un catalizador de cloruro de cobre-cloruro potásico impregnado sobre un soporte inerte poroso, según se describe luego con más de-

talle.

288555

27



Los materiales gaseosos que han de reaccionar, es decir, un hidrocarburo y/o un clorhidrocarburo, un gas conteniendo oxígeno y HCl o bien cloro elemental, se introducen a través de la tubería 4, por las entradas 16, 17 y 18, en la cámara de viento 6 y se hacen pasar a través de la placa de distribución 5 al lecho fluidizado de partículas contenido en el reactor 1. La velocidad de los gases que atraviesa la placa de distribución suspende dinámicamente las partículas contenidas en el lecho, y la altura del lecho se expande aproximadamente hasta el nivel indicado por el número 12 en el dibujo. Los gases se cargan en la zona de reacción y, después de contacto con el catalizador, tiene lugar la reacción entre los varios componentes de la corriente gaseosa introducida. El calor exotérmico de la reacción originada en el lecho fluidizado por contacto de los gases con el material catalítico se retira gracias al funcionamiento de la camisa 2 y los serpentines refrigerantes 13 colocados en el lecho. Para controlar convenientemente las reacciones que se verifican dentro del lecho, se mantiene preferiblemente el medio refrigerante introducido a través de la tubería 14 en el lecho, a una temperatura de 121° C. o menor. El medio refrigerante que sale del serpentín de refrigeración a través de la tubería 15 alcanza normalmente temperaturas del orden de 115° C.- 139° C. La camisa que rodea al reactor se mantiene a temperaturas convenientemente del orden de 260-315° C.

La diferencia de temperatura entre la superficie refrigerante en el centro del lecho y en el lado del reactor suele ser generalmente de 55° C. o más. La temperatura



exacta obtenida en el medio refrigerante variará según sea la reacción de oxícloración que se está realizando en el lecho fluidizado. Las temperaturas indicadas arriba se refieren particularmente a un reactor de lecho fluidizado en el que se está sometiendo etileno a una reacción de oxícloración con HCl y aire u oxígeno para la producción de 1,2-dicloroetano. En operaciones en las que interviene la producción de otros cloruros de hidrocarburos, variarán considerablemente las condiciones de temperatura en el serpentín refrigerante y en la camisa del reactor. Sin embargo, la diferencia de temperatura entre la camisa y el serpentín refrigerante situado en el lecho fluidizado mismo se mantendrá siempre por lo menos en 55° C. y preferiblemente a una temperatura comprendida aproximadamente entre 111° C. y 277° C.

El catalizador empleado para realizar reacciones de oxícloración de acuerdo con este invento está constituido generalmente por haluros de metal multivalente, particularmente cloruros de metales como cobre, hierro, cromo, etc. impregnados sobre un soporte. Generalmente, se prefieren catalizadores de oxícloración que contengan cobre, y un catalizador particularmente eficaz para realizar reacciones en lecho fluidizado en las que se presentan procedimientos de oxícloración es un material catalítico mixto de cloruro de cobre-cloruro potásico impregnado sobre una tierra decolorante calcinada.

La elección del soporte particular sobre el que ha de impregnarse la sal u óxido metálico es bastante variable, pudiendo emplearse materiales tales como alúmina, sílice, kieselguhr, tierra decolorante, etc. Un soporte particular-

288555 21



mente eficaz para realizar reacciones de oxidación en las que intervienen operaciones de lecho fluido es el producto comercial Florex (tierra decolorante calcinada fabricada por Floridin Corporation). Un soporte Florex impregnado con proporciones molares iguales de cloruro de cobre y cloruro potásico constituye un catalizador preferido para realizar las operaciones de lecho fluido que se describen más adelante.

Los lechos fluidos empleados de acuerdo con las enseñanzas de este invento contienen típicamente partículas catalíticas de tamaño comprendido entre mallas 30 y 100. De modo típico las partículas catalíticas se mantienen entre límites de tamaño tales que 90 % de las partículas catalíticas contenidas en los lechos fluidizados sean de tamaño entre 240 y 600 micrones.

La forma particular en que se colocan los haluros metálicos sobre las partículas de soporte puede variar bastante y, dicho en términos generales, las partículas soporte se impregnan por inmersión del soporte en una solución que contenga los componentes metálicos. Si se desea, puede colocarse una solución que contenga haluro metálico sobre las partículas soporte, mientras se hacen girar las partículas en un dispositivo de mezclado o volteo. Además, puede rociarse un lecho fluidizado de partículas soporte con una solución de haluro metálico y suministrar calor suficiente al lecho para evaporar el agua de solución con el fin de conseguir la depositación deseada.

Como se ha indicado anteriormente, al realizar reacciones de oxidación pueden emplearse diversas temperaturas según sea el producto final de cloruro hidrocarbónica

288555



do que se busque y los materiales de partida. Estas temperaturas son bien conocidas de los expertos en esta técnica. Las condiciones exactas de temperatura que se empleen dependerán del hidrocarburo y/c del clorohidrocarburo cargado en el lecho y del producto de cloruro hidrocarbonado que se desee. En general, los lechos fluidizados trabajan en reacciones de oxiclación a temperaturas comprendidas entre 243° C - 593° C.

Análogamente, según sean los cloruros hidrocarbonados deseados y los materiales hidrocarbonados que se empleen, así como el agente de cloración utilizado, puede recurrirse a varias condiciones de alimentación sin alterar en modo alguno la eficacia del invento que aquí se describe.

Así, pues, al realizar los procedimientos de oxiclación de lecho fluidizado de acuerdo con las enseñanzas de este invento, se cargan hidrocarburos alifáticos que contienen de 1 a 4 átomos de carbono, y sus derivados incompletamente clorados, en fase gaseosa, junto con oxígeno y un agente de cloración seleccionado del grupo constituido por HCl y Cl₂ y mezclas de HCl y Cl₂ en una zona de reacción de oxiclación catalítica. La velocidad de los gases que entran en la zona es tal que la totalidad del lecho de partículas catalíticas contenido en la zona de reacción catalítica está fluidizado y las partículas alcanzan el estado de movimiento desordenado. Las reacciones que tienen lugar en el lecho fluidizado son de naturaleza exotérmica, y una vez que ha comenzado la reacción, se controlan el medio de transferencia térmica circulante situado en la camisa que rodea la zona de reacción y en los serpentines refrigerantes inmersos en el lecho

288555

27



fluidizado, de tal manera que se logra fácilmente la temperatura de reacción deseada para la reacción que experimenta la oxidación.

5 Las superficies de transferencia térmica y la circulación de los fluidos refrigerantes están concebidas de tal manera que aproximadamente 90 % del calor de reacción exotérmico liberado en el lecho se retira a través de la superficie refrigerante de baja temperatura contenida en el mismo lecho. La temperatura de la otra superficie refrigerante que rodea a la zona de reacción se mantiene, por lo menos en parte, a temperaturas de reacción, o cercas de ellas, de manera que el trabajo de la superficie fría no perjudica de modo grave en modo alguno la reacción de oxidación ni la apaga. El control de estas superficies de transferencia térmica puede realizarse fácilmente recurriendo a equipo de control de temperatura automático en forma de dispositivos sensitivos a la temperatura situados en termocubetas insertadas dentro de los fluidos refrigerantes circulantes y en el lecho fluidizado mismo. Así, pues, registrando constantemente las temperaturas y ajustando automáticamente la velocidad de flujo y la temperatura del medio de transferencia térmica que circula por los serpentines refrigerantes y por la camisa del reactor fluidizado, se mantiene fácilmente una diferencia de temperatura constante entre el sistema refrigerante interno y el sistema refrigerante externo y se controla la temperatura de la zona de reacción dentro de límites exactos.

30 Aunque puede emplearse equipo automático, es posible emplear, como es natural, técnicas manuales para controlar

288555

27



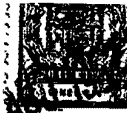
las temperaturas de los medios refrigerantes que circulen por el sistema refrigerante interno y por el sistema refrigerante externo. Así, pues, en respuesta a mediciones de temperatura tomadas en los sistemas refrigerantes y en el reactor mismo, el funcionamiento manual de válvulas de control de flujo sobre el sistema refrigerante interno y el sistema refrigerante externo puede ajustar fácilmente la diferencia de temperatura, en el caso de que esta diferencia dejara de estar comprendida dentro de los límites de temperatura deseados.

Para una comprensión más completa del presente invento se hace referencia a los siguientes ejemplos que son ilustrativos de ciertos métodos que pueden emplearse para realizar reacciones de lecho fluidizado de acuerdo con el presente invento.

EJEMPLO I

Se emplea como reactor de lecho fluido un reactor de níquel que tiene 3,43 m. de altura y 38,1 cm. de diámetro. El reactor está encerrado en una camisa de acero de 50,8 cm. de diámetro formando un sistema de intercambio térmico anular. Se utiliza para calentar o enfriar el lecho fluido Dowtherm (eutéctico de difenilo-óxido de difenilo) contenido en la camisa. Se coloca un ciclón de níquel de 20,32 cm. en la parte superior del reactor, en una sección expandida de 50,8 cm. de diámetro por 45,7 cm. de altura. En el fondo del reactor hay una placa de distribución de níquel que tiene una pluralidad de orificios. Debajo de la placa de distribución hay una cámara cerrada en los lados y en el fondo y que sirve como cámara de introducción para los

288555



gases de alimentación reaccionantes. Se introduce gas en el reactor haciéndole pasar a través de la cámara y de los orificios de la placa de distribución hasta el reactor propiamente dicho.

5 El reactor se llena hasta una profundidad de 1,82 m. con partículas catalíticas que se preparan disolviendo 440 gramos de cloruro de cobre y 186 gramos de cloruro potásico en 1.000 centímetros cúbicos de agua para formar una solución de reserva. Se diluyen 586 gramos de solución de reserva preparada de esta manera hasta un volumen de 1533 centímetros cúbicos con agua destilada y se utiliza esta solución diluida para suministrar catalizador al soporte. Se añade esta solución sobre Florex (tierra decolorante calcinada), que constituye las partículas de soporte de mallas 10 30-60 (serie de tamices U.S.), colocadas en un roto-volteador. Esta solución se añade en el roto-volteador, gota a gota, y se calienta continuamente el roto-volteador durante la adición. Cuando se ha añadido por completo la solución, se seca el Florex impregnado en el roto-volteador haciéndole girar durante 30 minutos más y calentando el contenido a 140° C. El catalizador acabado contiene 10 % de cobre en peso, basado en el peso total del soporte.

Las tres tuberías de alimentación de gas dispuestas para la introducción de oxígeno, hidrocarburos y/o cloruros de hidrocarburo, y un agente de cloración están situadas en el fondo del reactor. En la parte superior del lecho fluido hay un serpentín refrigerante constituido por 10,97 m. de tubo de níquel de 1,27 cm., haciéndose circular agua a presión de 2,10 kg. por centímetro cuadrado, manométricos a través del serpentín para separar el calor originado en la 30

288555

27



zona de reacción. La temperatura del agua que entra en el serpentín varía entre 93° C. y 104° C. La camisa del reactor se mantiene a una temperatura comprendida entre 177° C. y 204° C.

5 Utilizando este aparato de la manera indicada, se cargan etileno, HCl y oxígeno en la cámara del reactor en una relación molar de alimentación de etileno a HCl a oxígeno de 1,0 : 2,0 : 0,58. La velocidad lineal superficial de los gases cargados en la zona de reacción es de 0,12 m. por segundo. La temperatura de lecho del reactor se mantiene aproximadamente en 288° C. Trabajando el reactor de este modo, se convierte etileno en dicloruro de etileno con rendimientos de 95 % o mejores.

10

15

EJEMPLO II

Utilizando el reactor del Ejemplo I y regulando el serpentín refrigerante en el centro del lecho a temperaturas comprendidas entre 104° C. y 115° C., y regulando la temperatura de camisa entre 315° C. y 343° C., se cargan dicloruro de etileno, HCl y oxígeno en la cámara del reactor en una relación molar de 1,0 : 1,1 : 1,3. La velocidad lineal superficial de los gases que entran en la zona de reacción es de 0,15 m. por segundo. La temperatura de lecho en la zona se mantiene entre 399° C. y 454° C. Se producen de este modo percloroetileno y tricloroetileno y se consiguen utilizaciones de dicloruro de etileno a productos orgánicos clorados de 85 %, con utilizaciones de haluro de 90 %.

20

25

30

EJEMPLO III

Utilizando el equipo del Ejemplo I, se cargan 1,2-



dicloroetano, cloro y oxígeno en el reactor y se hacen reac-
cionar en éste. La temperatura de camisa se mantiene entre
315° C. y 343° C. La temperatura del serpentín refrigerante
se regula entre 104 y 115° C. La relación molar de alimenta-
5 ción de 1,2-dicloroetano a cloro a oxígeno se mantiene en
1 : 0,6 : 1,05. La velocidad lineal superficial de los gases
que entran en el lecho fluidizado se regula a 0,09 m. por
segundo. La temperatura de lecho en el lecho fluidizado se
mantiene entre 399° C. y 454° C. Trabajando en estas condi-
10 ciones, se producen percloroetileno y tricloroetileno con
buenos rendimientos, siendo la utilización de dicloroetileno
obtenida de 75 %, aproximadamente.

Como puede verse fácilmente por los ejemplos anteriores,
se consigue con facilidad el trabajo adecuado de un lecho
15 fluidizado en el que se oxician hidrocaburos y/o cloro-
hidrocaburos para dar corrientes de producto de cloruro
hidrocarbonado mientras se alcanza suficiente enfriamiento
de las condiciones de reacción exotérmica que prevalecen en
los lechos fluidizados catalíticos. No se origina inactiva-
20 ción de las reacciones y la utilización del agente clorante
y del hidrocarburo y/o el clorohidrocarburo están dentro de
los límites convenientes.

Aunque se ha descrito el invento con referencia a cier-
tas realizaciones específicas, se sobreentenderá, como es
25 natural, que puede variarse considerablemente el modo ope-
ratorio por los expertos en esta técnica. Así, por ejemplo,
con respecto al agente de cloración empleado, aunque, en los
ejemplos, se ha descrito específicamente la utilización de
cloro y HCl, se sobreentenderá, como es lógico, que pueden
30 emplearse mezclas de HCl y cloro. Cuando se emplean mezclas,

288555



hay que tener en cuenta la estequiometría de la reacción que se produce en la zona de reacción para conseguir el producto deseado, siendo estas consideraciones bien conocidas de los expertos en esta técnica.

5 El mantenimiento de una diferencia de temperatura específica entre las dos superficies de enfriamiento empleadas para realizar la reacción proporciona varias ventajas en el trabajo de lechos fluidizados. Así, la superficie más fría, situada en el centro del lecho fluidizado donde los gases pasan en rápido contacto con el mismo, trabaja retirando los elevados calores de reacción liberados en períodos de tiempo muy breves, rebajando así considerablemente los peligros de altas temperaturas localizadas que originan exceso de combustión del hidrocarburo presente en el lecho en estos puntos. La utilización de una superficie refrigerante secundaria que trabaja a la temperatura umbral de la reacción, o cerca de ella, proporciona un medio para calentar partículas que puedan haberse enfriado excesivamente al atravesar el centro del lecho y en la superficie refrigerante o cerca de la misma situada en el mismo para proporcionar partículas catalíticas a la temperatura adecuada para reaccionar con los diversos gases reaccionantes cargados. De este modo puede lograrse fácilmente la ventaja del enfriamiento rápido para prevenir la combustión y el mantenimiento de temperaturas óptimas para reacciones que se verifican en el lecho fluidizado.

20 Con respecto a otros hidrocarburos y clorohidrocarburos no descritos específicamente en las realizaciones ilustradas, se sobreentenderá, como es natural, que la superficie de enfriamiento de alta temperatura o la camisa de enfria-

288555

27



5 miento se mantendrá a temperaturas típicamente de 55-84° C.
por debajo de la temperatura de reacción óptima para el hi-
drocarburo específico que se está oxiclорando. La superfi-
cie refrigerante de temperatura baja es por lo menos 84° C.
10 inferior que la temperatura de reacción óptima, típicamente
de 111-222° C. menor. Estas temperaturas de reacción se en-
cuentran descritas en las técnicas seguidas antes de ahora
y el trabajo de la superficie refrigerante a temperaturas
específicas que son menores que estas temperaturas y, por
tanto, pueden conocerse fácilmente.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en
E.U.A., el día 24 de agosto de 1962, bajo el núm. 219.334,
se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Esta-
tuto sobre Propiedad Industrial.

15

- N O T A -

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

25 1.- Un procedimiento para la preparación de hidrocar-
buros clorados partiendo de hidrocarburos alifáticos y de
sus derivados incompletamente clorados poniendo en contac-
to el material que se desea clorar, oxígeno y un agente de
30 cloración tal como HCl o Cl₂ o mezclas de ellos en un le-
cho fluidificado de partículas de catalizador de haluro me-
tálico y manteniendo dicho lecho a elevadas temperaturas,
caracterizado por disponer en él por lo menos dos superfi-
cies de intercambio de calor distintas, la primera de cuyas

288555



527

superficies se mantiene a una temperatura inferior en no me-
nos de 83° C a dicha elevada temperatura y la segunda de cu-
yas superficies se mantiene a una temperatura suficiente pa-
ra conseguir una diferencia de temperatura de 56° como míni-
mo entre dichas dos superficies de enfriamiento.

5

2.- Un procedimiento de acuerdo con el punto 1, caracte-
rizado porque el hidrocarburo es alcoholeno y dicho lecho se
mantiene a temperaturas entre 260° y 288° C y la primera de
dichas superficies se mantiene a una temperatura inferior a
 260° C en no menos de 83° C.

10

3.- Un procedimiento de acuerdo con el punto 1, caracte-
rizado porque el hidrocarburo incompletamente clorado es di-
cloruro de etileno, porque dicho lecho es mantenido a tempe-
raturas entre 399° y 454° C y porque la primera de dichas
superficies se mantiene a una temperatura no inferior a
 399° en no menos de 83° C.

15

4.- Procedimiento para la preparación de hidrocarburos
clorados.

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 diez y ocho hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid, 27 AGO. 1963

P.A.

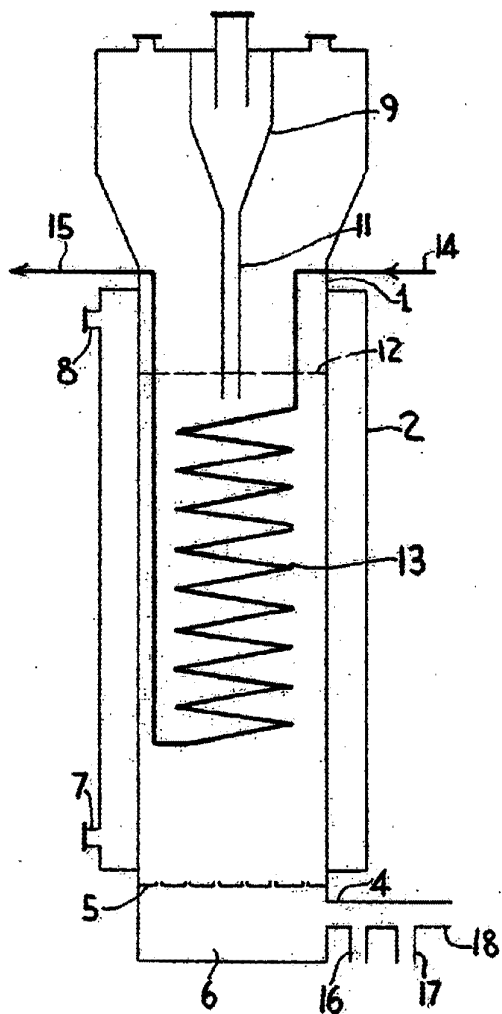
Alberto de Elzaburg
Por P.A.

A.F.A.

224908

ESCALA VARIABLE

2885537 AG



Alberto de Elzaburu