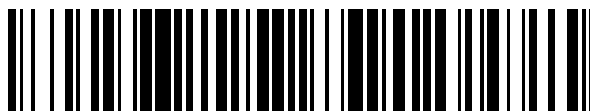


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 391**

51 Int. Cl.:

C07C 17/25 (2006.01)

C07C 17/383 (2006.01)

C07C 19/045 (2006.01)

C07C 21/06 (2006.01)

B01D 3/00 (2006.01)

B01D 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2012 PCT/EP2012/004747**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.06.2013 WO13083230**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2012 E 12794636 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 2788307**

54 Título: **Procedimiento para la recuperación de calor en instalaciones de monómero de cloruro de vinilo o en el ensamblaje de instalaciones de cloruro de vinilo/poli(cloruro de vinilo) y dispositivo adecuado para ello**

30 Prioridad:

08.12.2011 DE 102011120479

13.04.2012 DE 102012007339

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

16.03.2020

73 Titular/es:

THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTIONS AG (50.0%)

ThyssenKrupp Allee 1

45143 Essen , DE y

VINNOLIT GMBH & CO. KG (50.0%)

72 Inventor/es:

BENJE, MICHAEL y

KAMMERHOFER, PETER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 748 391 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).

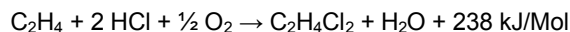
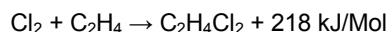
DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la recuperación de calor en instalaciones de monómero de cloruro de vinilo o en el ensamblaje de instalaciones de cloruro de vinilo/poli(cloruro de vinilo) y dispositivo adecuado para ello

La invención se refiere a un procedimiento así como a un dispositivo para la preparación de 1,2-dicloroetano (a continuación "DCE") y va dirigida al funcionamiento de una columna para la destilación de 1,2-dicloroetano a temperaturas que por un lado sean suficientemente altas para generar mediante condensación al menos de una parte del flujo de cabeza (vapores) de la columna calor aprovechable, sin embargo que por otro lado no conduzcan aún al daño del DCE destilado mediante descomposición térmica.

Especialmente, la invención tiene como objetivo el calentamiento de disipadores térmicos en una instalación para la preparación de cloruro de vinilo o en un ensamblaje de instalaciones para la preparación de cloruro de vinilo (a continuación "VCM") y poli(cloruro de vinilo) (a continuación "PVC") por medio de la energía térmica recuperada en la cabeza de una columna de destilación.

El DCE se usa predominantemente como producto intermedio de la preparación de cloruro de vinilo monomérico que se usa a su vez como sustancia de partida para la preparación de poli(cloruro de vinilo). En la reacción de DCE para dar cloruro de vinilo monomérico se produce cloruro de hidrógeno HCl. Éste se usa preferentemente en la preparación de DCE mediante oxícloración de eteno por medio de HCl y oxígeno. Un modo de preparación alternativo de DCE conduce a través de la cloración directa de eteno por medio de cloro. En la preparación de DCE a gran escala se andan los dos caminos, de modo que con respecto al cloruro de hidrógeno generado y usado se consigue un balance equilibrado de manera correspondiente a las ecuaciones de reacción siguientes:



Un complejo de instalación para la producción de cloruro de vinilo (a continuación denominado "complejo VCM") está constituido esencialmente por:

- una instalación para la preparación de 1,2-dicloroetano (DCE) a partir de eteno y cloro ("cloración directa", parte de instalación opcional); y
- una instalación para la preparación de 1,2-dicloroetano a partir de eteno, cloruro de hidrógeno y oxígeno ("oxícloración"); y
- una instalación para la purificación destilativa de 1,2-dicloroetano (preparación de "Feed-DCE"), y
- una instalación para la disociación térmica del "Feed-DCE" purificado de manera destilativa para dar cloruro de vinilo y cloruro de hidrógeno; y
- una instalación para la separación destilativa del cloruro de hidrógenos y 1,2-dicloroetano que no ha reaccionado así como para la purificación del cloruro de vinilo.

El cloruro de hidrógeno obtenido mediante disociación térmica del 1,2-dicloroetano se reconduce a la instalación de oxícloración y allí se hace reaccionar con eteno y oxígeno de nuevo para dar DCE.

Las etapas de reacción de la cloración directa y de la oxícloración son muy exotérmicas, mientras que la disociación térmica de DCE para dar VCM y cloruro de hidrógeno es endotérmica.

El complejo de VCM descrito anteriormente puede hacerse funcionar en el denominado modo de funcionamiento equilibrado o "balanceado", en el que todo el DCE generado en la instalación se procesa posteriormente también en la instalación parcial de VCM o bien en el que no es necesaria ninguna importación de DCE.

Además del modo de funcionamiento equilibrado mencionado anteriormente existen también modos de funcionamiento o bien instalaciones para la preparación de DCE, en los que la cantidad de DCE que se produciría en el modo de funcionamiento equilibrado en la cloración directa, se sustituye total o parcialmente por DCE importado (Import-DCE). Este modo de funcionamiento o configuración de instalación se denomina por el experto el modo de funcionamiento no equilibrado o "no balanceado".

Otro modo de funcionamiento no equilibrado consiste en que en la instalación parcial para la preparación de DCE se genera más DCE que lo que se consume en la disociación térmica para dar VCM. Este DCE en exceso se vende tras la purificación destilativa como el denominado "sales DCE". En el modo de funcionamiento de "sales-DCE" se usan por regla general más columnas para el procesamiento del DCE que en los otros modos de funcionamiento. Estas columnas adicionales representan disipadores térmicos adicionales y pueden hacerse funcionar con calor procedente de otras partes de instalación.

Por el estado de la técnica se conocen numerosas medidas para el ahorro de energía o bien recuperación de calor en instalaciones para la preparación de VCM y PVC. Tales medidas conducen a una clara disminución de los costes de funcionamiento y contribuyen con ello muy esencialmente a la rentabilidad de la instalación. Igualmente contribuyen tales medidas también esencialmente a la reducción de la emisión de CO₂ de la instalación.

A esto pertenecen aquellas medidas que aprovechan el calor de reacción de las etapas de reacción exotérmicas para calentar disipadores térmicos en el proceso. Así, por ejemplo, con el calor de reacción de la oxícloración se genera vapor con el que pueden calentarse por ejemplo calentadores previos de producto de partida o columnas de destilación.

Debido al nivel de temperatura relativamente alto de la reacción de oxícloración es adecuado el vapor generado para el calentamiento de la mayoría de los disipadores térmicos en el proceso. Preferentemente se calientan con este vapor naturalmente disipadores térmicos que requieren por su parte un nivel de temperatura relativamente alto.

La cantidad de vapor generada en la instalación parcial de la oxícloración no es suficiente para calentar todos los disipadores térmicos en un complejo de instalación para la preparación de VCM. Así se buscaron otras posibilidades para la recuperación de calor o bien ahorro de energía.

Una posibilidad para ello es el aprovechamiento del calor de reacción de la cloración directa que se produce a un nivel de temperatura más bajo que el de la oxícloración. A este respecto existe en la bibliografía una pluralidad de propuestas.

Así se propone, por ejemplo, en el documento DE 32 25 732 A1 calentar una columna de destilación con un flujo de circulación del medio de reacción líquido procedente de la cloración directa.

En el documento DE 31 37 513 A1 se propone usar el calor de reacción para fines de calefacción o para la generación de vapor. Una limitación en la generación de vapor por medio del calor de reacción de la cloración directa consiste sin embargo en que la temperatura de reacción debe elevarse para ello hasta un valor que favorezca ya mucho la formación de productos secundarios, lo que a su vez altera la rentabilidad del procedimiento.

Una salida consistiría en comprimir mecánicamente el medio de reacción en forma de vapor del reactor de cloración directa y usarlo entonces para fines de calefacción, tal como se propuso en el documento WO 01/21564 A1. A este respecto son desventajosos los costes de inversión para el compactador necesario así como los costes de energía para la compactación.

También existen propuestas para el calentamiento de columnas con medio de reacción en forma de vapor, tal se describe por ejemplo en el documento DE 199 16 753 C1 y en el documento WO 98/01407 A1, así como al mismo tiempo con medio de reacción en forma de vapor y líquido, tal como se describe en el documento DE 199 53 762 A1.

Dado que las instalaciones de cloración directa o bien complejos de instalación para la preparación de cloruro de vinilo y poli(cloruro de vinilo) se hacen funcionar con frecuencia en unión con una instalación para la electrolisis alcalina de cloro, se propuso también aprovechar el calor de reacción de la cloración directa para la concentración de solución acuosa hidróxido de sodio, tal como se describe por ejemplo en el documento DE10 2005 044 177 A1.

También dentro de la instalación parcial para la purificación destilativa del 1,2-dicloroetano existentes posibilidades para el ahorro de energía. En general, la instalación parcial consistía en un complejo de VCM constituido por una denominada columna de deshidratación, en la que se separan del DCE agua así como compuestos de bajo punto de ebullición. Dependiendo de la configuración de la instalación pueden usarse en la instalación una o varias columnas adicionales, por ejemplo para la separación de compuestos de bajo punto de ebullición. El flujo de fondo de la columna de deshidratación se purifica adicionalmente por regla general en una denominada columna para compuestos de alto punto de ebullición o columna de DCE. Además se alimenta DCE a la columna para compuestos de alto punto de ebullición, que se separó de la mezcla de producto de la disociación de DCE térmica (el denominado Rück-DCE). En la columna para compuestos de alto punto de ebullición se separan sustancias que tienen un punto de ebullición más alto que DCE. El producto de cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición es el "Feed-DCE", que se usa en la disociación de DCE térmica. El flujo de fondo de la columna para compuestos de alto punto de ebullición se concentra adicionalmente en la mayoría de los casos en una denominada columna de vacío accionada con vacío parcial. El DCE separado en la columna de vacío se añade mediante mezclado al flujo de Feed-DCE de la cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición. Los compuestos de alto punto de ebullición separados se alimentan a un procesamiento.

El mayor consumidor de energía dentro de la purificación de DCE destilativa es la columna para compuestos de alto punto de ebullición. En principio, la cantidad de energía que puede recuperarse en la instalación de cloración directa no es lo bastante alta para cubrir la demanda de energía total de esta columna. La cantidad de calor que falta debe alimentarse mediante calentamiento con vapor. Además, la temperatura de los vapores de la columna de la columna para compuestos de alto punto de ebullición, que puede conseguirse durante un calentamiento de la columna de la columna para compuestos de alto punto de ebullición con el calor de reacción de la cloración directa, no es lo bastante alta para recuperar calor de manera rentable a partir de los vapores.

La presente invención se refiere a un procedimiento para la recuperación de calor en la o las columnas para compuestos de alto punto de ebullición (denominadas con frecuencia también "columna DCE") de la instalación parcial para la purificación destilativa de DCE en un complejo de VCE.

En este caso se propuso ya en el documento DE 34 40 685 A1 compactar mecánicamente los vapores de la cabeza de esta columna y usarlos para el calentamiento de la misma columna. Sin embargo es energéticamente favorable hacer funcionar la columna para compuestos de alto punto de ebullición con una presión o bien una temperatura que sea lo bastante alta de modo que el flujo de cabeza (vapores) de la columna sea adecuado para la realización de medidas de recuperación de calor. Por otro lado, la temperatura de cabeza de la columna no debía ser tan alta de modo que el producto (Feed-DCE) se dañe mediante descomposición.

El documento DE 35 19 161 A1 describe un procedimiento para la purificación de DCE, en el que se hace funcionar una columna de destilación de modo que resulte una temperatura de cabeza de 125-180 °C. El DCE en forma de gas descargado en la cabeza de esta columna se conduce por intercambiadores de calor que sirven para el calentamiento de flujos de producto que contienen DCE. El DCE condensado en los intercambiadores de calor se reconduce entonces a la columna y se descarga parcialmente como producto purificado y se usa de nuevo. El procedimiento descrito eleva la eficacia de energía de la instalación considerablemente. No obstante no puede aprovecharse toda la energía térmica contenida en el producto de cabeza, sino que debe enfriarse de manera activa el flujo de DCE condensado en los intercambiadores de calor. Sería deseable cuando también el contenido de calor hasta ahora no aprovechado del producto de cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición pudiera aprovecharse para el calentamiento de partes de la instalación.

Johann Stichlmair *et al.*, Chem. Eng. Technol. 12, 1989, páginas 163-169, da a conocer procedimientos de destilación de ahorro de energía.

El documento EP 0 131 932 B1 da a conocer procedimientos para la destilación de 1,2-dicloroetano.

Sorprendentemente se mostró que la columna para compuestos de alto punto de ebullición puede hacerse funcionar a temperaturas de cabeza entre aprox. 120 -150 °C, preferentemente entre 127 y 135 °C, sin que se observe un daño del producto. Para ello se hace reaccionar la columna para compuestos de alto punto de ebullición bajo sobrepresión, por ejemplo en el intervalo de 2,7 a 5,3 bar a, y los vapores así generados se usan para la obtención de vapor de agua de baja presión, que se aprovecha para el calentamiento indirecto de partes de instalación de la instalación de DCE o de las partes de instalación de la instalación de VCM o bien instalación de PVC conectada posteriormente.

En el caso del calentamiento indirecto de partes de la instalación de la instalación de DCE, de la instalación de VCM y/o de la instalación de PVC ha resultado que a este respecto todo el contenido de calor que puede aprovecharse de los vapores de la(s) columna(s) para compuestos de alto punto de ebullición puede aprovecharse, generándose vapor de agua de baja presión. La generación de vapor de agua de baja presión puede preferirse además de manera técnica de procedimiento para el calentamiento de disipadores térmicos más separados espacialmente. La generación de vapor de agua de baja presión a partir de los vapores de una columna para compuestos de alto punto de ebullición, accionada con sobrepresión, de una instalación de DCE no se había descrito aún hasta ahora.

La presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de cloruro de vinilo mediante disociación térmica de 1,2-dicloroetano en un complejo de cloruro de vinilo con una purificación destilativa contenida en éste de 1,2-dicloroetano que comprende al menos una columna para compuestos de alto punto de ebullición, en la que se separan sustancias con punto de ebullición más alto que 1,2-dicloroetano y una instalación parcial de poli(cloruro de vinilo) eventualmente conectada con ésta con las medidas

a) funcionamiento de la columna para compuestos de alto punto de ebullición a temperaturas de cabeza entre 120 - 150 °C, y

b) uso al menos de una parte del flujo de cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición para la obtención de energía térmica, que se aprovecha en disipadores térmicos de una instalación parcial conectada posteriormente para la generación de cloruro de vinilo y/o en disipadores térmicos de una instalación parcial conectada posteriormente para la preparación de poli(cloruro de vinilo), en el que

c) el flujo de cabeza se usa para un calentamiento indirecto de disipadores térmicos, aprovechándose al menos una parte del flujo de cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición en un intercambiador de calor para la generación de vapor de agua de baja presión y reconduciéndose el flujo de cabeza tras la condensación y eventualmente sobreenfriamiento a la columna para compuestos de alto punto de ebullición y usándose el vapor de agua de baja presión para el calentamiento de partes de la instalación seleccionadas, caracterizado por que las partes de instalación se seleccionan de

- parte de instalación siguiente del complejo de cloruro de vinilo: una columna de destilación estabilizadora

para la purificación o separación de cloruro de hidrógeno del cloruro de vinilo; y/o

- partes de instalación siguientes de la instalación parcial de poli(cloruro de vinilo): dispositivos para la separación de monómero residual de PVC, una unidad de desgasificación previa y una columna de desgasificación conectada posteriormente, una columna de destilación estabilizadora para la separación de monómero de cloruro de vinilo de aguas residuales, un dispositivo para el secado de polvo de PVC y/o un dispositivo para el calentamiento de agua de carga para la reacción de polimerización.

Con vapor de agua de baja presión ha de entenderse en el contexto de esta descripción un vapor de agua que presenta normalmente una temperatura en el intervalo entre 115 y 145 °C, preferentemente entre 118 y 130 °C.

El flujo de cabeza se usa para un calentamiento indirecto de disipadores térmicos, aprovechándose al menos una parte del flujo de cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición para la generación de vapor de agua de baja presión, por ejemplo en un intercambiador de calor, tal como un evaporador, reconduciéndose el flujo de cabeza tras la condensación y eventualmente sobreenfriamiento a la columna para compuestos de alto punto de ebullición y usándose el vapor de agua de baja presión para el calentamiento de partes de la instalación seleccionadas. Este procedimiento es adecuado preferentemente para el calentamiento de partes de la instalación más separadas de la columna para compuestos de alto punto de ebullición, tal como los disipadores térmicos en una instalación de VCM conectada posteriormente y/o una instalación de PVC conectada posteriormente.

Como intercambiadores de calor para el calentamiento indirecto de disipadores térmicos pueden usarse todos los tipos habituales de intercambiadores de calor. Se prefieren especialmente tipos de intercambiadores de calor que permiten una transferencia de calor con diferencias de temperatura especialmente bajas entre lado más caliente y más frío. Se prefieren muy especialmente a este respecto evaporadores de flujo descendente, intercambiadores de calor de placas, intercambiadores de calor en espiral o intercambiadores de calor de haz tubular, estando dotados estos últimos preferentemente de tubos especialmente adecuados para un intercambio de calor con diferencias de temperatura baja (por ejemplo tubos "high-flux" de la empresa Honeywell UOP, Houston TX, EE.UU.).

Los disipadores térmicos adecuados y preferentes en un complejo de instalación para la preparación de VCM / PVC son:

en el complejo de VCM:

- columna de destilación estabilizadora para la purificación (separación de HCl) de cloruro de vinilo.

En la instalación de PVC:

- dispositivos para la separación de monómero residual (VCM) de PVC, especialmente una unidad de desgasificación previa y una columna de desgasificación conectada posteriormente;
- columna de destilación estabilizadora para la separación de VCM de aguas residuales;
- dispositivo para el secado de polvo de PVC; y
- dispositivo para el calentamiento de agua de carga para la reacción de polimerización.

El procedimiento de acuerdo con la invención está caracterizado por que el calentamiento indirecto de disipadores térmicos se realiza con vapor de agua de baja presión, que se había generado a partir del flujo de cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición de la instalación de DCE.

Se prefiere un procedimiento para la preparación de cloruro de vinilo y poli(cloruro de vinilo), en el que el producto de fondo de la columna para compuestos de alto punto de ebullición tiene una proporción de DCE del 90 - 97 % en peso.

En una variante de procedimiento preferente se usa el DCE purificado de manera destilativa en la columna para compuestos de alto punto de ebullición, sin tratamiento adicional para la disociación térmica para dar cloruro de vinilo.

El funcionamiento de la columna para compuestos de alto punto de ebullición así como de los intercambiadores de calor conectados puede realizarse de manera sorprendente sin interrupción durante mucho tiempo. Así es absolutamente posible un funcionamiento no interrumpido entre 6 y 24 meses, sin que en este espacio de tiempo fueran necesarias purificaciones de estas partes de la instalación

La invención se refiere además a un procedimiento, en el que la columna para compuestos de alto punto de ebullición se hace funcionar sin interrupción entre seis y veinticuatro meses.

La invención se refieren también a un dispositivo para la preparación de cloruro de vinilo mediante disociación térmica de 1,2-dicloroetano en un complejo de cloruro de vinilo con una purificación destilativa contenida en éste de 1,2-dicloroetano y una instalación parcial de poli(cloruro de vinilo) eventualmente conectada con éste que

comprende los elementos

5 A) al menos una columna para compuestos de alto punto de ebullición en la instalación parcial para la purificación destilativa de 1,2-dicloroetano, en la que se separan sustancias con punto de ebullición más alto que 1,2-dicloroetano,

10 B) al menos un intercambiador de calor unido con la columna para compuestos de alto punto de ebullición, en el que se transporta al menos una parte del flujo de cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición, se condensa allí con obtención de calor mediante generación de vapor de agua de baja presión y eventualmente se sobreenfría, y entonces se reconduce a la columna para compuestos de alto punto de ebullición y

15 C) al menos un disipador térmico en una instalación parcial conectada con la instalación parcial para la preparación de 1,2-dicloroetano

- para la preparación de cloruro de vinilo y/o
- para la preparación de poli(cloruro de vinilo),
20 en el que se transporta el vapor de agua de baja presión generado en el intercambiador de calor B) para el calentamiento, caracterizado por que

25 - el disipador térmico se encuentra en una instalación parcial del complejo de cloruro de vinilo y es una columna de destilación estabilizadora para la purificación o separación de cloruro de hidrógeno del cloruro de vinilo; y/o

30 - el disipador térmico se encuentra en una instalación parcial de poli(cloruro de vinilo) y es un dispositivo para la separación de monómero residual de PVC, una unidad de desgasificación previa y una columna de desgasificación conectada posteriormente, una columna de destilación estabilizadora para la separación de monómero de cloruro de vinilo de aguas residuales, un dispositivo para el secado de polvo de PVC y/o un dispositivo para el calentamiento de agua de carga para la reacción de polimerización.

35 Como disipadores térmicos en las partes de la instalación del complejo de VCM o bien de la instalación parcial de PVC se usan preferentemente los dispositivos descritos anteriormente.

El procedimiento de acuerdo con la invención o bien el dispositivo de acuerdo con la invención permite una clara mejora del balance de energía del complejo de instalación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la preparación de cloruro de vinilo mediante disociación térmica de 1,2-dicloroetano en un complejo de cloruro de vinilo con una purificación destilativa contenida en éste de 1,2-dicloroetano, que comprende al menos una columna para compuestos de alto punto de ebullición en la que se separan sustancias con punto de ebullición más alto que el 1,2-dicloroetano y una instalación parcial de poli(cloruro de vinilo) eventualmente conectada a éste con las medidas
- 10 a) funcionamiento de la columna para compuestos de alto punto de ebullición a temperaturas de cabeza de entre 120 - 150 °C, y
- b) uso al menos de una parte del flujo de cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición para la obtención de energía térmica, que se aprovecha en disipadores térmicos de una instalación parcial conectada posteriormente para la generación de cloruro de vinilo y/o en disipadores térmicos de una instalación parcial conectada posteriormente para la preparación de poli(cloruro de vinilo), en donde
- 15 c) el flujo de cabeza se usa para un calentamiento indirecto de disipadores térmicos, aprovechándose al menos una parte del flujo de cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición en un intercambiador de calor para la generación de vapor de agua de baja presión y reconduciéndose el flujo de cabeza tras la condensación y eventualmente sobreenfriamiento a la columna para compuestos de alto punto de ebullición y usándose el vapor de agua de baja presión para el calentamiento de partes de instalación seleccionadas,
- 20 **caracterizado por que** las partes de instalación se seleccionan de
- parte de instalación siguiente del complejo de cloruro de vinilo: una columna de destilación estabilizadora para la purificación o la separación de cloruro de hidrógeno del cloruro de vinilo; y/o
 - partes de instalación siguientes de la instalación parcial de poli(cloruro de vinilo): dispositivos para la
- 25 separación de monómero residual de PVC, una unidad de desgasificación previa y una columna de desgasificación conectada posteriormente, una columna de destilación estabilizadora para la separación de monómero de cloruro de vinilo de aguas residuales, un dispositivo para el secado de polvo de PVC y/o un dispositivo para el calentamiento de agua de carga para la reacción de polimerización.
- 30 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** para el calentamiento indirecto de disipadores térmicos se usan intercambiadores de calor, que se seleccionan del grupo de los evaporadores de flujo descendente, intercambiadores de calor de placas, intercambiadores de calor en espiral o intercambiadores de calor de haz tubular, en donde estos últimos están dotados de tubos especialmente adecuados para un intercambio de calor con bajas diferencias de temperatura.
- 35 3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** en la preparación de cloruro de vinilo y poli(cloruro de vinilo), el producto de fondo de la columna para compuestos de alto punto de ebullición presenta una proporción de DCE del 90 - 97 % en peso.
- 40 4. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el DCE purificado de manera destilativa en la columna para compuestos de alto punto de ebullición se usa sin tratamiento adicional para la disociación térmica para dar cloruro de vinilo.
- 45 5. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la columna para compuestos de alto punto de ebullición se hace funcionar sin interrupción entre seis y veinticuatro meses.
- 50 6. Dispositivo para la preparación de cloruro de vinilo mediante disociación térmica de 1,2-dicloroetano en un complejo de cloruro de vinilo con una purificación destilativa contenida en éste de 1,2-dicloroetano y una instalación parcial de poli(cloruro de vinilo) eventualmente conectada a éste, que comprende los elementos
- A) al menos una columna para compuestos de alto punto de ebullición en la instalación parcial para la purificación destilativa de 1,2-dicloroetano, en la que se separan sustancias con punto de ebullición más alto que 1,2-dicloroetano,
 - B) al menos un intercambiador de calor unido a la columna para compuestos de alto punto de ebullición, en el
- 55 que se transporta al menos una parte del flujo de cabeza de la columna para compuestos de alto punto de ebullición, allí se condensa con obtención de calor mediante generación de vapor de agua de baja presión y eventualmente se sobreenfría y entonces se reconduce a la columna para compuestos de alto punto de ebullición y
- C) al menos un disipador térmico en una instalación parcial conectada a la instalación parcial para la preparación
- 60 de 1,2-dicloroetano
- para la preparación de cloruro de vinilo y/o
 - para la preparación de poli(cloruro de vinilo),
- 65 en donde se transporta el vapor de agua de baja presión generado en el intercambiador de calor B) para el calentamiento,
- caracterizado por que**

- el disipador térmico se encuentra en una instalación parcial del complejo de cloruro de vinilo y es una columna de destilación estabilizadora para la purificación o la separación de cloruro de hidrógeno del cloruro de vinilo; y/o
 - el disipador térmico se encuentra en una instalación parcial de poli(cloruro de vinilo) y es un dispositivo para la separación de monómero residual de PVC, una unidad de desgasificación previa y una columna de desgasificación conectada posteriormente, una columna de destilación estabilizadora para la separación de monómero de cloruro de vinilo de aguas residuales, un dispositivo para el secado de polvo de PVC y/o un dispositivo para el calentamiento de agua de carga para la reacción de polimerización.
- 5
- 10 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado por que** el intercambiador de calor se selecciona del grupo de los evaporadores de flujo descendente, intercambiadores de calor de placas, intercambiadores de calor en espiral o intercambiadores de calor de haz tubular, en donde estos últimos están dotados de tubos especialmente adecuados para un intercambio de calor con bajas diferencias de temperatura.