

24 NOV. 1959

P - 18.855.-

OZ 169



24 NOV. 1959

253005

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de INVENTA AG. FUR FORSCHUNG UND PATENTVERWERTUNG, entidad suiza, establecida en Talacker 16, Zurich, Suiza, por:
"UN PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA EL SECADO CONTINUO DE GRANULADOS DE POLIAMIDA".

El paso de las instalaciones de secado para granulados de poliamidas hasta hoy en día usuales en la técnica, a un procedimiento de servicio continuo, presenta dificultades considerables. Ello se debe, a que hasta ahora únicamente fueron propuestos secaderos de vacío y a que hasta el presente no se dispone de órganos de carga y descarga seguros, absolutamente herméticos frente al vacío, que impidan la penetración de aire, que en determinadas circunstancias puede ser de efecto perjudicial ya en cantidades mínimas.

10 Se ha descubierto ahora, que pueden secarse de modo conti-



253005

24 NOV 1954

5
nuo granulados de poliamidas de manera ventajosa desde un punto de vista económico, haciendo que el granulado mojado se deslice a temperaturas inferiores a las de su punto de fusión, a través de una torre de secado, que al menos en su parte superior sea más ancha que en la inferior, mientras que por abajo se introduce, a la temperatura de secado, un gas de secado inerte frente a la poliamida.

10 De acuerdo con el procedimiento según el invento se opera ventajosamente con nitrógeno puro. El nitrógeno sirve a este particular de gas protector, de medio de transporte para el agua a eliminar, así como de medio trasmisor del calor. Con ello se mejora considerablemente la transmisión de calor a los recortes y resultan tiempos de secado mucho más cortos que en el secado en el vacío. El procedimiento representa en principio un secado continuo a contra-corriente, introduciéndose los recortes por la parte de arriba en la torre de secado, para abandonarla nuevamente por su parte inferior, mientras que por abajo se insufla nitrógeno seco, caldeado a la temperatura de secado, el cual sale nuevamente por arriba, cargado con humedad. Los recortes mojados, que
15 por lo general contienen todavía agua adherente, pasan anticipadamente por una fase primera, que sirve de secado previo. En este secado previo hay que extraer la cantidad principal de agua, por lo cual es aquí donde hay que proporcionar la parte principal de la cantidad necesaria de calor, es decir, que se necesita aquí
20 una gran cantidad de nitrógeno. Con el fin de que la velocidad del nitrógeno, y con ella la caída de presión del mismo, no se haga demasiado elevada, la torre de secado dispone en esta fase de un diámetro relativamente grande, frente a una altura pequeña. Ello resulta aquí posible, en contraposición a la fase final, debido a que en esta capa no es necesario todavía que los recortes
25 fluyan lo más uniformemente posible, ya que el agua adherente, así
30

24 NOV



253005

como la mayor parte del agua contenida en los recortes, puede eliminarse con relativa facilidad, compensándose las irregularidades en la fase última.

5 El secado puede realizarse, en principio, a cualquier temperatura inferior a la del punto de fusión o de ablandamiento, si bien hay que tener en cuenta la posibilidad de una condensación ulterior a temperaturas demasiado elevadas, es decir, superiores a 200°C.

10 Por lo general es suficiente el realizar el secado en 2 fases, si a la primera fase sigue inmediatamente la fase final. Ahora bien, puede en determinadas circunstancias ser ventajoso, el intercalar entre la fase primera y la última, una o varias fases intermedias y ello de tal modo, que la altura de capa de fase a fase sea siempre mayor y su diámetro, siempre menor. Como gas de
15 secado se emplea generalmente nitrógeno, si bien en principio puede ser utilizado cualquier gas, que en las condiciones del procedimiento, sea inerte frente a la poliamida.

Naturalmente puede conducirse el gas de secado en ciclo. Con objeto de que no se acumule demasiado vapor de agua en el gas,
20 se deriva una corriente parcial directamente después de abandonar la torre, de modo que la mayor parte del agua puede ser extraída y separada. A continuación se vuelve a caldear el gas a la temperatura de secado y se introduce en la fase última. En esta fase se consigue el secado final por medio del gas liberado de agua.
25 Este fluye entonces hacia arriba a través de la columna, llegando así a la fase primera.

Toda la instalación se hace funcionar convenientemente a una pequeña sobrepresión, con el fin de que no pueda penetrar aire atmosférico. Una pequeña cantidad de gas nuevo se insufla a través
30 de la instalación para tal fin. Una cantidad correspondiente de

253005

24



gas sale nuevamente a través del tubo de carga de recortes, impidiendo también en dicho lugar la penetración y el arrastre de aire atmosférico. Los recortes no alcanzan la temperatura final necesaria para la expulsión de las últimas cantidades de agua, hasta la terminación del secado, y ello tan sólo por poco tiempo, con lo cual se hace posible un secado muy cuidadoso.

En contra de las opiniones hasta ahora reinantes se ha comprobado, que las poliamidas pueden ser secadas también con aire, si el secado se realiza según el procedimiento de acuerdo con el invento a temperaturas, en las que no tenga todavía lugar un amarillamiento, por lo general inferiores a 100°C. Si no hay que realizar un secado extremo (contenido de agua < 0,1%), no se presenta ningún amarillamiento molesto de los recortes.

El procedimiento será ilustrado a base de un esquema de instalación.

Los recortes pasan a través del tubo 1 a la instalación, recorren la fase I e inmediatamente a continuación, la fase II, después de lo cual son extraídos nuevamente por 2. El gas de secado es conducido en ciclo por el ventilador 3. La cantidad principal pasa a este particular por las tuberías 4 y 5 al calentador de gas 6 y es conducida desde aquí, a través de la tubería 7, al canal anular 8 de la fase primera del secador. Después de fluir a través de esta fase, vuelve el gas al ventilador a través de la tubería 9. Una corriente parcial llega al permutador térmico 11 a través de las tuberías 4 y 10 y desde allí, al refrigerador 12. Aquí se separa el agua en su mayor parte, pasando junto con el gas, a través de la tubería 13, al separador 14, donde es separada del gas y extraída a través de la tubería 15. El gas pasa a través de la tubería 16 al otro lado de la superficie permutadora de calor en el permutador térmico 11, y a continuación a través de la tu-

253005



bería 17, calentador 18, tubería 19 y canal anular 20, por abajo, a la fase segunda de la columna de secado, fluye a través de ésta, a continuación a través de la fase primera, y vuelve a través de la tubería 9 al ventilador 3. Una corriente pequeña de gas nuevo es introducida a través de la tubería 21 en la instalación y la correspondiente cantidad de gas circulante abandona la instalación por el tubo 1.

Ejemplo 1

En una instalación como la anteriormente descrita, se secan recortes de poli- ϵ -caprolactama con un tamaño de grano de 2,5 mm. La fase primera tiene un diámetro de 200 mm frente a una altura de capa de 600 mm y la fase segunda, un diámetro de 150 mm y un largo de 1800 mm. A través de la salida se extraen por abajo 2 kg/hora de recortes secos, lo que corresponde a un tiempo de permanencia de aproximadamente 16 horas. La cantidad de nitrógeno para la fase primera asciende a 40 m³/hora de 125°C y la de la fase segunda, a 8 m³/hora de 110°C. El gas para la fase segunda se refrigera a 20°C y se separa el agua segregada. La cantidad de nitrógeno nuevo asciende a 0,7 m³/hora. Los recortes así secados tienen un contenido de agua de 0,11%.

Ejemplo 2

En la instalación igual a la del Ejemplo 1, se secan recortes de poli- ϵ -caprolactama. La cantidad de recortes extraída asciende a 1,4 kg/hora. La cantidad de gas para la fase primera asciende a 30 m³/hora de nitrógeno a 125°C, y la destinada a la fase segunda, a 10 m³/hora de 130°C. Esta última cantidad de gas se refrigera anteriormente a 5°C y se separa el agua segregada. La cantidad de nitrógeno nuevo asciende a 0,7 m³/hora. Los recortes tienen un contenido de agua final de 0,04%.



24
253005

Ejemplo 3

5 En una instalación como la del Ejemplo 1 se secan recortes de poli- ϵ -caprolactama. La cantidad de recortes extraída asciende a 1 kg/hora. La cantidad de aire para la fase primera asciende a 25 m³/hora de 70°C y la cantidad de aire para la fase segunda, a 10 m³/hora de 82°C. La cantidad total de aire es aspirada del exterior a través de un filtro y es hecha salir nuevamente por arriba de la instalación de secado. El aire destinado a la fase segunda se comprime a 10 atm. abs. y se refrigera a 20°C; se separa el agua y se expande nuevamente el aire. El contenido de agua de los recortes asciende a 0,12%. Las piezas de fundición inyectada confeccionadas con los mismos, no ofrecen ningún empeoramiento de sus cualidades.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Suiza el 20 de Diciembre de 1958, bajo el n^o 67.539, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

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

25 1^o.- Un procedimiento para el secado continuo de granulados de poliamida a temperaturas inferiores al punto de fusión de la poliamida, caracterizado porque el granulado húmedo es hecho escorrir a través de una torre de secado, la cual, al menos en su parte superior, es más ancha que en su parte inferior, mientras que por abajo se introduce a la temperatura de secado un gas de secado inerte frente a la poliamida.

30

253005

74 NOV



5 2º.- Una instalación para la realización del procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, compuesta por una torre de secado, que tiene varios escalones de diámetro decreciente de arriba hacia abajo y crecientes en altura, y de medios para hacer circular, caldear y refrigerar el gas de secado.

3º.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque como gas de secado, se emplea nitrógeno.

10 4º.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque como gas de secado, se emplea aire.

5º.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por realizarse el secado a temperaturas de 50 - 200°C.

15 6º.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por conducirse el gas de secado en ciclo, mientras que de una corriente parcial del gas de secado se separa el agua obtenida mediante refrigeración, después de lo cual el gas de secado, libre de agua, es conducido a la fase final del secado, una vez vuelto a caldear.

20 7º.- Un procedimiento e instalación para el secado continuo de granulados de poliamida.

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.

25 Esta Memoria consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

24 NOV. 1959

P. A.

Alfonso de Lizasoain
Fco. Ferrás

