

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para reciclar residuos textiles (1) de mezcla que comprenden poliéster (4) y fibras celulósicas, preferiblemente fibras cortadas (40) de algodón, incluyendo el proceso una despolimerización del poliéster en una solución acuosa básica, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

a) proporcionar una cantidad de dichos textiles en una cámara (10) de reacción;
b) proporcionar una cantidad de solución básica (3) de despolimerización según una relación de baño entre 1/2 y 1/20 en peso de textil con respecto al peso de la solución;

c) hacer circular dicha cantidad de solución (3) de despolimerización a través de dichos textiles (1), para despolimerizar dicho poliéster (4) formando correspondientes monómeros y para eliminar dichos monómeros de poliéster de dichos textiles;

d) eliminar dicha solución (3) de despolimerización de dicha cámara (10) de reacción;

en el que la temperatura de la referida solución de despolimerización en la etapa c) se encuentra en el intervalo entre 101 °C y 160 °C,

y en el que

e) se hace circular la solución a través de dichos textiles para proporcionar textiles tratados (5) que comprenden fibras cortadas celulósicas, preferiblemente fibras cortadas (40) de algodón, sustancialmente libres de material de poliéster.

2. El proceso según la reivindicación 1, en el que dicha solución de despolimerización es una solución alcalina, preferiblemente una solución que comprende 70 g/L hasta 500 g/L de una solución de hidróxido de sodio que tiene un grado Baumé (°Be) en el intervalo de 43 hasta 50 °Be, más preferiblemente 76 g/L hasta 120 g/L de una solución de NaOH que tiene 48 °Be.

3. El proceso según cualquier reivindicación anterior, en el que la solución de despolimerización tiene una relación de baño en el intervalo de 1/2 hasta 1/20, preferiblemente de 1/5 hasta 1/8.

4. El proceso según cualquier reivindicación anterior, en el que la temperatura de dicha solución de despolimerización en la etapa c) se encuentra en el intervalo de 120 hasta 160°C, preferiblemente 130 °C hasta 140 °C.

5. El proceso según cualquier reivindicación anterior, en el que la presión en el interior de dicha cámara (10) en la etapa c) se encuentra en el intervalo de 105 kPa hasta 700 kPa, preferiblemente 270 kPa hasta 700 kPa, más preferiblemente entre 270 kPa y 550 kPa.
- 5 6. El proceso según cualquier reivindicación anterior, en el que la etapa c) es llevada a cabo durante un periodo de tiempo en el intervalo de 60 minutos hasta 240 minutos, preferiblemente 91 minutos hasta 240 minutos, más preferiblemente 100 minutos hasta 150 minutos, siendo lo más preferible 120 minutos.
- 10 7. El proceso según cualquier reivindicación anterior, en el que dicha solución (3) de despolimerización hidroliza tintes reactivos presentes en los textiles (1) teñidos con reactivos y/o separa parte de tintes índigo de textiles teñidos de color índigo.
- 15 8. El proceso según cualquier reivindicación anterior, que comprende, además, una etapa de decoloración de los textiles tratados húmedos (5) obtenidos tras la etapa e) en dicha cámara (10) haciendo circular una solución (30) de decoloración que comprende NaOH y un agente oxidante, preferiblemente peróxido de hidrógeno, a través de dichos textiles tratados en dicha cámara (10), teniendo preferiblemente dicha solución (30) de decoloración una relación de baño en el intervalo de 1/2 hasta 1/20, más preferiblemente 1/7 hasta 1/9, siendo lo más preferible 1/8 en peso de residuo textil con respecto a la solución de decoloración.
- 20 9. El proceso según cualquier reivindicación anterior, en el que dichos textiles llenan la cámara de forma que no se desplacen en la cámara por la acción del flujo de la solución.
- 25 10. El proceso según cualquier reivindicación anterior, que comprende, además, una etapa de lavado de los textiles tratados (5) por medio de una solución (80) de lavado que comprende, preferiblemente, agentes de dispersión para eliminar sales restantes de ATF, encontrándose la relación de baño en el intervalo de 1/2 hasta 1/20, preferiblemente 1/7 hasta 1/9, más preferiblemente 1/8 en peso de textiles con respecto a la solución de lavado.
- 30 11. El proceso según cualquier reivindicación anterior, en el que el número de ciclos en los que la solución de despolimerización es alimentada a través de textiles se encuentra en el intervalo de 30 hasta 480 ciclos por hora, preferiblemente 50 hasta 400 ciclos por hora, más preferiblemente 60 hasta 300 ciclos por hora, siendo lo más preferible 70 hasta 300 ciclos por hora.

12. El proceso según cualquier reivindicación anterior, en el que dichos residuos textiles (1) comprenden uno o más agentes abrillantadores ópticos y en el que dicho proceso comprende, además, una etapa de eliminación de dichos agentes abrillantadores ópticos de dichos textiles (1) antes de dicha etapa de despolimerización.

13. El proceso según cualquier reivindicación anterior, en el que se selecciona dicho textil entre fibras, hilos, géneros y prendas de vestir, preferiblemente entre géneros y prendas de vestir, comprendiendo dichas prendas de vestir, opcionalmente, elementos no textiles que incluyen cremalleras, botones y remaches, en donde se separan y retiran dichos elementos no textiles de dichas prendas de vestir después de que se haya llevado a cabo dicho proceso.

14. El proceso según cualquier reivindicación anterior, en el que cualquiera de dicha solución de despolimerización, de dicha solución de decoloración y de dicha solución de lavado es regulada hasta su concentración inicial y reutilizada 1 hasta 100 veces, preferiblemente 10 hasta 100 veces, más preferiblemente 10 hasta 40 veces en un ciclo subsiguiente de despolimerización, de decoloración o de lavado de un nuevo lote de residuos textiles de mezcla.

15. Una instalación (100) para llevar a cabo un proceso de reciclar residuos textiles (1) que comprenden fibras (4) de poliéster y fibras cortadas celulósicas (40) según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque comprende:

- una cámara cerrable (10) de reacción configurada para contener dichos residuos textiles (1);
- al menos un depósito (7) para contener una solución (3) de despolimerización y, opcionalmente, al menos uno de una pluralidad de depósitos (7a, 7b) para contener al menos una de una solución (30) de decoloración y una solución (80) de lavado;
- una bomba (8) para alimentar y hacer circular dicha solución (3) de despolimerización desde dicho depósito (7) de solución de despolimerización hasta dicha cámara (10), y a través de la misma;
- medios (90; 9a; 9b) para controlar la temperatura de dicha solución (3) de despolimerización en el interior de dicha cámara (10).

16. Una instalación según la reivindicación 15, que comprende una cesta filtrante (6),

para alojar dichos textiles (1) en dicha cámara, siendo extraíble dicha cesta de dicha cámara (10), comprendiendo dicha cámara, preferiblemente, al menos un elemento perforado (60) de separación alojado en dicha cesta (6) para mantener los textiles en una condición inmóvil.

5 17. Un proceso para reciclar residuos textiles seleccionados entre prendas de vestir y géneros que comprenden fibras de poliéster y celulósicas, preferiblemente fibras de algodón, comprendiendo dicha prenda de vestir o género porciones de género cosidas entre sí por medio de hilos de costura, consistiendo dichas porciones de género en
10 hilos de algodón y/o hilos celulósicos, preferiblemente porciones de género de 100% algodón, siendo dichos hilos de costura hilos de costura de poliéster, incluyendo el proceso una despolimerización de los hilos de poliéster en una solución acuosa básica, que comprende las siguientes etapas:

- a) proporcionar una cantidad de dicho textil en una cámara de reacción;
 - b) proporcionar una cantidad de dicha solución básica de despolimerización según una
15 relación de baño en el intervalo de $1/2$ y $1/20$, preferiblemente $1/4$ hasta $1/8$, en peso de textil con respecto al peso de la solución;
 - c) hacer circular dicha cantidad de solución de despolimerización a través de dichos textiles para despolimerizar dicho poliéster formando correspondientes monómeros y para eliminar dichos monómeros de poliéster de dicho textil;
 - 20 d) eliminar dicha solución de despolimerización de dicha cámara de reacción;
- en el que la temperatura de la referida solución de despolimerización en la etapa c) se encuentra en el intervalo entre $101\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $160\text{ }^{\circ}\text{C}$, y los textiles se encuentran en una condición inmóvil, es decir, estática, y se hace circular la solución a través de dichas prendas de vestir o géneros para proporcionar prendas de vestir tratadas que
25 comprenden fibras cortadas celulósicas, preferiblemente fibras cortadas de algodón, sustancialmente libres de material de poliéster.

18. Un proceso según la reivindicación 17, en el que dichas prendas de vestir comprenden elementos no textiles que incluyen cremalleras, botones, etiquetas y remaches, en donde dichos elementos no textiles se separan, al menos parcialmente,
30 de la prenda de vestir durante dicho proceso.

19. Un proceso según la reivindicación 17 o 18, que comprende, además, las características de la reivindicación 2 y de cualquier reivindicación 4 a 14.

20. Un género libre de poliéster obtenible con un proceso de despolimerización del

poliéster originalmente presente en dicho género según cualquier reivindicación 1 a 14, comprendiendo dicho género libre de poliéster hilos de algodón dotados de espacios libres en dichos hilos.

- 5 21. El género de la reivindicación 20, en el que las fibras de algodón de dichos hilos de algodón tienen un grado de polimerización entre 600 hasta 3500 y de forma que dichas fibras de algodón puedan ser utilizadas para la producción de hilos.