

**PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN DE SEPARADORES PLÁSTICOS Y SEPARADOR
PLASTICO OBTENIDO POR DICHO PROCEDIMIENTO**

DESCRIPCIÓN

5

Objeto de la Invención

10

La presente invención se refiere a un procedimiento de reparación de separadores plásticos, del tipo de los utilizables para separación de niveles en camadas de envases en distribución de productos, y al separador o separadores obtenidos por dicho procedimiento.

Antecedentes de la invención

15

En la actualidad, la forma habitual de suministro industrial de multitud de envases (por ejemplo, envases de bebidas, incluso de vidrio) es en palés con camadas que comprenden varios niveles separados por separadores laminares, normalmente de plástico, y fijadas por un envoltorio retráctilado que da cuerpo a la camada.

20

Los separadores frecuentemente son reutilizables -para los de plástico concretamente hay un circuito de lavado y reutilización de estos- ya que se trata de elementos muy robustos y resistentes a las sollicitaciones durante su funcionamiento. Además, los separadores de plástico son reciclables en caso de rotura. Actualmente esto es precisamente lo que se hace, retirar los separadores deteriorados y reciclarlos. No obstante, la cantidad anual de separadores que se reciclan viene a ser de unas 650.000 unidades, que es un volumen considerable y que genera un igualmente considerable gasto energético.

25

30

Como este volumen es muy elevado, se pensó por el solicitante la posibilidad de reparar algunos de estos separadores con roturas menores. Con los procedimientos habituales de termosoldadura empleados para unión de láminas de plástico macizas (donde se juntan a testa las porciones a termosoldar, y se termosuelan en condiciones de temperatura y presión determinadas) no se consiguieron buenos resultados, ya que estos separadores plásticos no son macizos, sino huecos (presentan unos alveolos longitudinales) quedando material plástico disponible para unir de muy poco espesor, y por tanto las uniones obtenidas no conseguían la resistencia suficiente, siendo por tanto un prejuicio a la hora de intentar la reparación mediante

termosoldaduras.

Este inconveniente se soluciona con el procedimiento de la invención, según el cual se obtiene el separador reparado de la invención

5

Descripción de la invención

El procedimiento de reparación de separadores plásticos de la invención se aplica a separadores del tipo que comprenden alveolos longitudinales, y de acuerdo con la invención comprende las siguientes etapas:

10

-identificación de las zonas dañadas a reparar en el separador,

-extracción de las zonas dañadas a reparar previamente identificadas mediante cortes, quedando determinados unos huecos,

15

-preparación de unos injertos de material no dañado y forma correspondiente con dichos huecos, y

-unión mediante termosoldaduras con material de aporte de los injertos de material no dañado en los huecos;

-donde para la etapa de extracción de las zonas dañadas a reparar se utilizan cortes de trayectoria curva (esto es, exenta de ángulos), y

20

-donde para la etapa de preparación de los injertos se mecanizan injertos que comprenden un borde exterior recto o angular, alineado con los bordes del separador, y un borde interior curvilíneo de forma paralela a la trayectoria curva del corte de extracción de la zona dañada a reparar, quedando definido entre el corte practicado en el separador y el borde interior del injerto un espacio para relleno con material de aporte.

25

De esta forma se consigue que el material de aporte penetre dentro de los alveolos sin descomponerlos, -tan solo con el calor propio de dicho material de aporte-, y por tanto que una gran cantidad de superficie quede unida por este material de aporte, con lo que se obtiene una gran resistencia mecánica, incluso superior a la original.

30

Además, gracias al cambio suave de dirección del corte y de la termosoldadura, abarcamos muchas direcciones relativas respecto a la dirección de los alveolos, lo que también repercute en la fortaleza de la unión y en evitar deformaciones del plano del injerto respecto del plano del separador. Adicionalmente, al evitar cambios de dirección angulares se evitan acumulaciones

del material de aporte, con lo que se mejora el resultado final y el mecanizado de la unión.

Todo ello además de la ventaja buscada inicialmente, que es reducir el impacto medioambiental del reciclado de los separadores, que se puede cuantificar a través de su huella de carbono.

Efectivamente, la utilización actual de estos separadores -sin reparación- tiene una vida de media de 7 años, con 3 ciclos o usos por año; 21 usos totales por tanto. Con la reparación que se propone en la presente invención, se estima un incremento de vida útil de 3 años más, lo que hacen un total de 30 usos por año (9 usos totales más).

En el siguiente cuadro se refleja la cantidad (en Kg) de CO₂ generado para 30 ciclos de utilización (producción, limpieza y uso) del separador reparado y de un separador sin reparar (que en producción correspondería a 2 separadores ya que su vida media es de 21 utilizaciones), donde se aprecia que el CO₂ emitido en el caso del separador reparado es un 63.6% de la del separador sin reparaciones. Por lo que la ventaja medioambiental es indudable

Vida media intercalador reparado 30 usos (3 años más)

POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL
CO₂
EMITIDO

	PRODUCCION (Kg CO ₂)	Limpieza (kg CO ₂)	Uso (kg CO ₂)	Total (kg CO ₂)	
30 CICLOS					
PP (REPARADO)	3,36	0,06	2,46	5,87	
PP	6,72	0,06	2,46	9,23	-36,39%

Ello sumado a la reducción del impacto ambiental de este tipo de separadores frente a los de cartón, que por ejemplo en consumo de agua o emisiones de SO₂ es muy considerable.

Breve Descripción de los Dibujos

Figura 1.- Muestra de forma esquemática el procedimiento de la invención

Figura 2.- Muestra un detalle en planta de la reparación en recto con injerto en forma de

segmento circular.

Figura 3.- Muestra un detalle en planta de la reparación en esquina con injerto en forma de medio segmento circular.

5

Figura 4.- Muestra detalle en sección de la termosoldadura, donde se aprecia cómo el material de aporte penetra en los alveolos

Descripción de la Forma de Realización Preferida

10

El procedimiento de reparación de separadores (1) plásticos de la invención se aplica a separadores (1) del tipo que comprenden unos alveolos (100) internos longitudinales (ver figs 2 a 4), y comprende las siguientes etapas (ver fig 1):

15

-identificación de las zonas dañadas a reparar (2) en el separador (1),

-extracción de las zonas dañadas a reparar (2) previamente identificadas mediante cortes (3), quedando determinados unos huecos (4),

-preparación de unos injertos (5) de material no dañado y forma correspondiente con dichos huecos (4), y

20

-unión mediante termosoldaduras (6) con material de aporte (8) de los injertos (5) de material no dañado en los huecos (4);

-donde para la etapa de extracción de las zonas dañadas a reparar se utilizan cortes (3) de trayectoria curva, y

25

-donde para la etapa de preparación de los injertos (5) se mecanizan injertos (ver figs 2 y 3) que comprenden un borde exterior (50) recto o angular, alineado con los bordes (10) del separador (1), y un borde interior (51) curvilíneo de forma paralela a la trayectoria curva del corte (3) de extracción de la zona dañada a reparar (2), quedando definido entre el corte (3) practicado en el separador (1) y el borde interior (51) del injerto (5) un espacio para relleno (7) con el material de aporte (8).

30

Se prefiere que la amplitud del espacio de relleno (7) se encuentre entre 5,5 y 6,5 milímetros, que es donde se han encontrado los mejores resultados de resistencia y de indeformabilidad, con una amplitud óptima de 6 milímetros.

Además, para la etapa de preparación de los injertos (5) la mecanización de los mismos se

realiza de forma que la dirección de los alveolos (100) sea coincidente en el injerto (5) y en el separador (1) (ver figs 2 y 3), lo que por un lado homogeneiza la penetración del material y por otro lado mejora la estética.

- 5 Idealmente, la etapa de unión mediante termosoldaduras (6) de los injertos (5) de material no dañado en los huecos (4) comprende las siguientes subetapas:
- precalentamiento del separador (1) y del injerto (5) (al aire) a temperatura comprendida entre 100 y 150 grados,
 - agregación del material de aporte (8) en el espacio de relleno (7) a temperatura comprendida
 - 10 entre 220 y 250 grados, y
 - realización de un suavizado de la termosoldadura (6). El precalentamiento facilita el flujo y la penetración del material de aporte sin deformar ni destruir los alveolos (100), mientras que el calentamiento en este rango de temperaturas del material de aporte es suficiente para conseguir la penetración y la adhesión que aporta la resistencia a la reparación. Se prefiere que
 - 15 la subetapa de precalentamiento del separador (1) y del injerto (5) se realice a 115 grados, y que la subetapa de agregación del material de aporte (8) en el espacio de relleno (7) se realice a 235 grados, que han sido las condiciones donde mejores resultados se han obtenido.

- En cuanto a la subetapa de realización del suavizado de la termosoldadura, puede realizarse
- 20 mediante un prensado de la termosoldadura (6) (mediante placas de prensado), y posterior fresado de rebabas, con la ventaja de un mejor acabado y de que se consigue una mejor penetración del material de aportación y una mejor resistencia de la placa.

- Respecto a la etapa de identificación de las zonas dañadas a reparar (2) se ha preferido
- 25 materializarla comparando las mismas con una plantilla (9) de reparación (ver fig 1), variando la posición de dicha plantilla (9) sobre las zonas dañadas hasta determinar un patrón de reparación de las zonas dañadas a reparar (2) donde con el mínimo número de posiciones de la plantilla (9) de reparación quedan abarcadas todas las zonas dañadas. Dicha plantilla (9) de reparación idealmente tiene forma de segmento circular (para injertos en bordes rectos) o de
- 30 medio segmento circular (para injertos en esquinas), como se ve en las figs 2 y 3, ya que tiene el borde exterior recto o angular y el borde interior curvo de la forma más sencilla posible. Preferentemente, para separadores de 1,2 mts x 1 mts, se prefiere que el segmento circular tenga un radio comprendido entre 120 y 220 milímetros, cuerda comprendida entre 245 y 345 milímetros y altura comprendida entre 60 y 150 milímetros, con unos valores preferentes -

donde se han encontrado los mejores resultados- de 150 milímetros de radio, 275 milímetros de cuerda y 90 milímetros altura. Para el medio segmento circular, radio comprendido entre 120 y 220 milímetros (valor preferente 150 milímetros), cuerda comprendida entre 130 y 175 milímetros (valor preferente 137,5 milímetros), y altura comprendida entre 60 y 150 milímetros (valor preferente 90 milímetros). Esto se ha seleccionado así porque empíricamente en las pruebas se ha visto que es la mejor disposición. Además, previamente a la etapa de extracción de las zonas dañadas a reparar (2), puede realizarse una etapa de aceptación de la reparación si el número de posiciones de la plantilla (9) de reparación en el patrón de reparación está comprendido por ejemplo entre uno y cinco, o de rechazo de la reparación del separador si el número de posiciones de la plantilla (9) de reparación es superior a cinco. Se prevé, que por costes de reparación e impacto ambiental en comparación con la utilización de separadores nuevos el numero máximo optimo de reparaciones sea de dos, rechazando la reparación normalmente si las reparaciones a realizar solo se pueden cubrir con tres o más posiciones de la plantilla (9).

Finalmente, con el procedimiento de la invención se obtiene un separador (1) plástico, del tipo que comprenden unos alveolos (100) internos longitudinales, el cual comprende, al menos, un injerto (5) de reparación, que se encuentra unido por termosoldadura (6) en, al menos, un hueco (4) practicado mediante un corte (3) curvo abarcando, al menos, una zona dañada a reparar (2) previa; donde el injerto comprende un borde exterior (50) recto o angular alineado con el borde (10) del separador (1), y un borde interior (51) curvilíneo paralelo a la trayectoria curva del corte (3), comprendiendo un espacio para relleno (7) entre el corte (3) practicado en el separador (1) y el borde interior (51) del injerto (5) que se encuentra relleno con material de aporte (8). Se prefiere para este separador que la dirección de los alveolos (100) del mismo y de sus injertos (5) sea coincidente.

No obstante lo anterior, y puesto que la descripción realizada corresponde únicamente a un ejemplo de realización preferida de la invención, se comprenderá que dentro de su esencialidad podrán introducirse múltiples variaciones de detalle, asimismo protegidas, que podrán afectar a la forma, el tamaño o los materiales de fabricación del conjunto o de sus partes, sin que ello suponga alteración alguna de la invención en su conjunto, delimitada únicamente por las reivindicaciones que se proporcionan en lo que sigue.