

338165

P.-34.557

AKU 1066 HT/MD



338165

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 ALGEMENE KUNSTZIJDE UNIE N.V., entidad holandesa establecida en Velperweg 76, Arnhem, Holanda, por:

"PROCEDIMIENTO PARA MANUFACTURAR CAPAS Y PLACAS DE COBERTURA"

=====

La presente invención se refiere a un procedimiento para manufacturar capas de cobertura que tienen una base de bitumen y están reforzadas con hebras sintéticas.

5 Tal procedimiento es conocido.

Un problema muy importante de tal procedimiento es que se ha de obtener una adhesión suficiente entre la tela reforzadora y el bitumen que la rodea.

10 Se ha hallado que en el caso en que como material reforzador se hace uso de productos tipo hebra, a



base de productos de policondensación sintéticos lineales, la adhesión puede ser perfeccionada considerablemente aplicando un material auxiliar.

5 La presente invención consiste en que, en un procedimiento del tipo antes indicado como conocido, las capas y placas son reforzadas con hebras de productos de policondensación sintéticos lineales, y la adhesión entre estas hebras y el bitumen se obtiene en presencia de resina bituminosa de lignito o cera de montana.

10 Por bitumen se entienden aquí los productos que en la literatura técnica inglesa son denominados oficialmente bitumen asfáltico, o bitumen, según se menciona en "The Petroleum Handbook", que fué publicado en 1948 por "The Shell Petroleum Company Limited" (véase la página 15 549). También se ha de atribuir al producto asfalto el significado mencionado en dicha página.

Las capas y placas a base de bitumen comprenden productos en los que las hebras forman un refuerzo para una capa de bitumen o asfalto, en el sentido antes indicado. Por bitumen se quiere decir también ozoquerita.

20 Para los fines de la invención, la capa de bitumen puede estar además mezclada con materiales orgánicos tales como harina de madera y harina de corcho, y el bitumen puede haber sido mezclado con cargas inorgánicas que tienen un tamaño de partícula menor que 74 micras.

25 Por productos de policondensación lineales se debe entender las poliamidas formadoras de hebra, obtenidas de lactamas, más en particular de caprolactama, de diaminas y ácidos dicarboxílicos, más en particular de hexametildiamina y ácido adípico, y los poliésteres



preparados con ácido tereftálico o sus derivados formadores de éster, y glicoles, más en particular el politereftalato de etileno.

5 Por hebras se ha de entender hilos de multifilamentos, monofilamentos, hilos hilados y fibras, torcidos o no torcidos, y continuos.

En el procedimiento según la invención, las hebras se pueden tratar en forma suelta, más en particular en forma de fibras. En caso de que se haga uso de fibras se pueden mezclar con el bitumen o asfalto antes de que se dé a esta masa forma de capas de cobertura, por ejemplo sobre carreteras o diques, o forma de placas. Sin embargo, las hebras y fibras se pueden usar también en forma de telas tejidas o de punto, o de hojas de fibra aglutinada o no aglutinada, dándose preferencia al uso de telas tejidas hechas de hilos de filamento.

En los casos antes mencionados, las hebras y fibras usadas pueden consistir enteramente en productos de policondensación sintéticos lineales o se pueden mezclar con hebras de un material diferente, por ejemplo vidrio, algodón, o celulosa regenerada.

Si se hace uso de productos textiles tejidos o de punto, la naturaleza del producto a reforzar determina el denier del hilo aplicado y la densidad de los hilos en el producto textil.

Para el fin de reforzar una masa de asfalto con ayuda de telas tejidas, se prefiere usar hilos de multifilamento a base de productos de policondensación sintéticos lineales que tienen un denier relativamente alta, por ejemplo de 1000 o más, y un denier de filamento de 3 en adelan-

338165



te. Si se desea, los hilos a usar pueden estar compuestos por hilos de menor denier, que están torcidos entre sí.

Para promover la adhesión entre las telas, es aconsejable usar productos textiles de malla amplia.

5 Son ejemplos de ellos las telas tejidas que contienen 4 cabos de trama y 4 cabos de urdimbre por centímetro.

Las telas tejidas tienen la ventaja, sobre las telas de punto, de que se pueden mantener más fácilmente
10 bajo una tensión previa, mientras están siendo incorporadas en la masa de asfalto. Debido a esta tensión previa se puede evitar con más certidumbre la existencia de grietas en las capas o placas de cobertura. Los mejores resultados se obtienen con una tela tejida que tenga poco ín-
15 dice de estiramiento.

Para el fin de reforzar capas de bitumen, según se usan a gran escala para techumbres, se prefiere emplear las telas tejidas más densas.

La adición del material auxiliar para el perfeccionamiento de la adhesión se puede efectuar de diversas
20 formas. La principal condición es que la resina bituminosa de lignito esté presente sobre las superficies de contacto de las hebras y bitumen o asfalto, o mezcla de materiales, en el momento en que solidifican dichos materiales.

25 En principio, esto se puede conseguir de diversas formas, por ejemplo, añadiendo la resina al bitumen o masa de asfalto, o incrustando de antemano las hebras reforzadoras en la resina.

Este último método conduce a una adhesión satisfactoria, y es el más económico, en lo que se refiere a
30

7 MAR, 1961



la cantidad requerida de resina.

La resina bituminosa de lignito que se usa según la invención como material auxiliar, está contenida en la cera bituminosa de lignito, en cantidades comprendidas entre 25 y 50%, y es separada de ella por extracción.

Esta resina se caracteriza generalmente por un punto de solidificación de 60 a 80°C, y generalmente por un punto de solidificación de aproximadamente 75 a 76°C. El índice de ácido está comprendido generalmente entre 30 y 40, y el índice de saponificación entre 55 y 65.

En el tratamiento de asfalto caliente, que tiene lugar a temperaturas mayores que 100°C, parece que la resina bituminosa de lignito promueve el flujo del asfalto sobre la superficie del material reforzador. Este flujo a su vez, promueve la impregnación del material reforzador de manera que se obtiene mejor adhesión. Sorprendente e inexplicablemente, la adhesión del asfalto al producto de policondensación sintético lineal también es perfeccionada considerablemente.

Para obtener la adhesión óptima, es deseable que las hebras reforzadoras estén provistas de una cantidad de resina bituminosa de lignito al menos igual al 35%, calculado sobre el peso de las hebras.

La mejor forma de efectuar esto es impregnando las hebras o pulverizando sobre ellas una solución o dispersión de la resina bituminosa de lignito.

El acetato de etilo es un disolvente adecuado para la resina bituminosa de lignito, en el que la resina es soluble a temperatura elevada, tras lo cual se enfría la solución resultante y se puede usar a temperaturas de 20 a 40°C. Por elección apropiada de la temperatura dentro



de dicho intervalo de temperaturas, se puede obtener la viscosidad deseada para la solución.

5 Para que la solución de resina pueda ser lo suficientemente fluida, se prefiere usar soluciones de resina bituminosa de lignito en acetato que contienen dos partes en peso de acetato de etilo por cada parte de resina bituminosa de lignito.

10 La viscosidad de la solución determina también el grado en que se proporciona resina bituminosa de lignito al material tipo hebra.

Las hebras se pueden cargar en diversas etapas de tratamiento, es decir, antes o después de haber sido tratadas para formar telas tejidas, forma en que se prefiere efectuar el procedimiento de refuerzo.

15 Después de haber sido cargadas las hebras se ha de eliminar el acetato de etilo, lo que se hace preferiblemente en un procedimiento en dos etapas. En la primera etapa se secan por debajo de 50°C, y después de eliminar el exceso de acetato de etilo, son secadas posteriormente por encima de 50°C, tras lo cual se enfrian.

20 El acetato de etilo se puede eliminar totalmente, pero el procedimiento se efectua preferiblemente de tal forma que quede en la resina un pequeño tanto por ciento de acetato de etilo. Ello evita la fragilidad e impide que la resina se agriete, separándose de las hebras.

25 En vez de impregnar, se puede asegurar por pulverización que la superficie de las hebras, en el momento de la aglutinación lleve una cantidad suficiente de resina bituminosa de lignito. En el caso de la pulverización se puede usar resina bituminosa de lignito pura, o un vehícu-

30

338165



lo mineral en el que se introduce la resina por impregnación.

Con el último de los métodos de trabajo mencionados, se ha de asegurar que la resina esté uniformemente
5 distribuida por la tela.

La invención se describirá más en los siguientes ejemplos, que no restringen el ámbito de la invención:

Ejemplo 1

Se hizo en una prensa de azulejos un azulejo
10 de 30 x 30 y 3200 g, con una mezcla de arena que tenía un módulo de finura de 2,10 en cantidad de 45,5%, calculado sobre la totalidad de la mezcla mineral; una carga de mala calidad, con finura de 74 micras (4,5%), grava de tamaño de partícula no mayor de 16 mm (50%), y un
15 bitumen con un índice de penetración de 80,5 y un punto de ablandamiento de 46,9°C, en cantidad de 4,5% basado en la mezcla mineral.

El azulejo se comprimió a una temperatura de 135 ± 5°C. Después de comprimir, se enfrió hasta aproximadamente 10°C. Sobre el azulejo se aplicaron 27 g de una
20 emulsión de asfalto belga que contenía 49% de bitumen. Después de la destrucción de la emulsión, que se había dejado reposar durante algún tiempo, se fijó sobre el azulejo un trozo de tela tejida que tenía una base de politereftalato de etileno. La tela tenía 4 cabos de trama y 4
25 cabos de urdimbre por cm, en tejido liso.

Los hilos de trama y urdimbre consistían, cada uno, en dos hilos de 1000 denier estirados y torcidos,



con 210 filamentos, los cuales fueron torcidos entre sí con 70 vueltas Z. Los hilos tenían un encogimiento residual de 8 a 9%.

5 En la tela se cargó resina bituminosa de lignito, que tenía un punto de solidificación de 75 a 76°C, un índice de ácido de 30 a 40, y un índice de saponificación de 55 a 65, en cantidad de 42%, calculada sobre el peso de la tela. Esta cantidad se aplicó haciendo pasar la tela por una solución de 1 parte de resina bituminosa
10 de lignito en dos partes de acetato de etilo, a temperatura de aproximadamente 35°C. La tela impregnada se secó en dos etapas, en la primera etapa con aire a 20°C, y en la segunda etapa se secó a 60°C. La tela seca se enfrió luego hasta la temperatura ambiente.

15 La tela fue revestida de una emulsión de asfalto de la misma composición antes mencionada, y en cantidad de aproximadamente 18 g.

Luego se dejó la tela hasta que se destruyó la emulsión de asfalto. Después, un revestimiento de la masa
20 de asfalto antes descrita fué comprimido sobre el lado del azulejo cubierto de tela, a temperatura de $135 \pm 5^\circ\text{C}$. De esta forma se obtuvieron dos capas de asfalto del mismo espesor sobre ambos lados de la tela, sobre el azulejo enfriado.

25 Para evaluar la adhesión de la tela al asfalto se hicieron de la forma anterior unos azulejos de ensayo que tenían un área superficial de 7,07 x 7,07 cm, aplicando 200 g de asfalto a cada lado de la tela. Se dejó que la tela sobresaliese 5 cm por un lado del azulejo
30 y 20 cm por el lado opuesto. La tira de tela tenía 5 cm



de anchura, y ambos bordes longitudinales estaban separados por igual de los bordes del azulejo. Cuando se hubo enfriado el azulejo tratado, se cortó a lo largo del azulejo el trozo de 5 cm. Luego se puso el azulejo
5 sobre un costado, con el trozo que sobresalía hacia arriba, y tan cargado que la fuerza de tracción usada en el experimento no podía levantar el azulejo. Después se ejerció sobre la tira que sobresalía una fuerza de tracción de igual magnitud, a lo largo de toda su longitud,
10 concretamente una fuerza de tracción de 3,6 kg durante un minuto y luego, cada vez durante 5 minutos, fuerzas de tracción de, sucesivamente, 7,6, 9,5, 12,1, 15,2, 22,8, 24,7, 26,6, 28,5, 30,4 y 32,3 kg. Esta serie de fuerzas se aplicó hasta que se separó la tela. El tiempo
15 en segundos y la suma de las fuerzas de tracción se combinaron según la fórmula: $H_e = \text{suma de los productos del tiempo de carga, en segundos, por la carga, en kg, en cada parte del ensayo.}$

Se hallaron los siguientes valores de H_e , cuando se hizo uso de las telas antes descritas, a las que se había proporcionado, respectivamente:
20

	0% de resina bituminosa de lignito	6,1
	36% de resina bituminosa de lignito	77,6
	42% de resina bituminosa de lignito	359,1
25	58% de resina bituminosa de lignito	519,1

Ejemplo 2

De la misma forma descrita en el Ejemplo 1,



se hicieron azulejos usando una tela reforzadora consistente en una poliamida a base de policaprolactama. Esta tela tenía 4 cabos de trama y 4 cabos de urdimbre por cm, en tejido liso. Los hilos de trama y urdimbre consistieron, cada uno, en dos hilos de 840 denier con 42 filamentos, los cuales hilos estaban torcidos entre sí con 70 vueltas Z. El estiramiento del hilo era de 19 a 20%.

En este caso, la cantidad de resina bituminosa de lignito fué 49%. En estos azulejos se determinaron los valores He de la forma indicada en el ejemplo 1. Fueron los siguientes:

0% de resina bituminosa de lignito	3,8
46% de resina bituminosa de lignito	96,1
49% de resina bituminosa de lignito	135,5

15

Ejemplo 3

Para la manufactura de superficies reforzadas para carreteras, a base de asfalto, se formó una capa de cimientos sobre una subcapa de arena compactada mecánicamente, los cuales cimientos fueron laminados hasta un espesor de 7 cm. En este caso se hizo uso de una mezcla de grava, arena, carga de mala calidad, y bitumen de asfalto 80/100. La mezcla mineral del asfalto estaba compuesta de la forma siguiente:

el 50% en peso pasó por el tamiz 32, pero fué retenido por el tamiz 2,4;

el 40% en peso pasó por el tamiz 2,4, pero fué retenido por el tamiz 0,075;

10.3.67

-10-

338165

17 MAR



el 5% en peso pasó por el tamiz 0,075.

La cantidad de bitumen de asfalto fué el 5,5% en peso de la mezcla mineral.

Sobre la capa de cimientos se dispuso una capa
5 adhesiva de una emulsión aniónica de asfalto al 50%, sobre
la cual se desenrolló una tela de la composición y estruc-
tura mencionadas en el Ejemplo 1, que fué cargada con 42%
en peso de la resina bituminosa de lignito descrita en di-
cho ejemplo. Esta tela fué estirada en dirección longitudinal
10 y transversal y fué sujeta. Se pulverizó sobre la tela o-
tro revestimiento de una emulsión de asfalto de la composi-
ción antes descrita, estando provisto el lado superior de
una cantidad de emulsión de asfalto doble que la del lado
inferior.

15 Una vez destruida la emulsión de asfalto, se dis-
pusieron sucesivamente dos capas de asfalto, cada una de
7 cm de espesor, sobre las capas de cimientos, y fueron la-
minadas. Para estas dos capas se usó la misma masa de as-
falto antes descrita. Las masas de asfalto se elaboraron a
20 una temperatura de $145 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Después se aplicó a estas capas una emulsión ani-
ónica de asfalto al 50%. Una vez destruida dicha emulsión,
se laminó sobre estas capas una capa aglutinante de 4 cm
de espesor. Este aglutinante consistía en piedra machacada,
25 arena, una carga de calidad intermedia, y bitumen de asfal-
to 80/100.

De la mezcla mineral, el 70% pasó por el tamiz
16, pero fué retenido por el tamiz 2,4; el 25% pasó por
el tamiz 2,4, pero fué retenido por el tamiz 0,075; y el
30 5% pasó por el tamiz 0,075.

La cantidad de bitumen de asfalto 80/100 fué del



5,5% en peso de la mezcla mineral.

Se dió a la capa aglutinante una capa adhesiva preparada con una emulsión de asfalto, a la cual capa adhesiva se unió una segunda tela idéntica a la antes descrita, y que fué cubierta con una emulsión de asfalto al 50%.

Una vez destruida la emulsión se aplicó una capa superior de 4 cm de espesor, consistente en piedra machacada 5/15 y piedra machacada 2/5, arena, una carga de calidad intermedia y bitumen de asfalto 80/100. La mezcla mineral estaba compuesta como sigue: el 35% en peso pasó por el tamiz 16, pero fué retenido por el tamiz 5,6; el 22% en peso pasó por el tamiz 5,6 pero fué retenido por el tamiz 2,4; el 35% en peso pasó por el tamiz 2,4 pero fue retenido por el tamiz 0,075; el 8% en peso pasó por el tamiz 0,075.

El bitumen de asfalto 80/100 fué usado en cantidad de 7,2%, en peso, calculado sobre la mezcla mineral.

El asfalto fué elaborado a una temperatura de $150 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

En la construcción de esta superficie para carreteras se hizo uso de dos capas de tela. Sin embargo, también se puede usar un número mayor o menor. Se pueden incorporar en la superficie de la carretera, en diferentes puntos, o se puede formar la superficie de la carretera sobre una capa de tela.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 19 de Marzo de 1966, con el número 66.03637 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



- N O T A -

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:

5
10
1.- Procedimiento para manufacturar capas y placas de cobertura que tienen una base de bitumen, y están reforzadas con hebras sintéticas, caracterizado porque las capas y placas son reforzadas con hebras de productos de policondensación sintéticos lineales, y la adhesión entre estas hebras y el bitumen se obtiene en presencia de resina bituminosa de lignito.

15
2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las hebras reforzadoras están hechas de politereftalato de etileno.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las hebras reforzadoras se usan en estado tejido.

20
4.- Procedimiento según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque las hebras reforzadoras, antes de ser puestas en contacto con el asfalto, son revestidas de resina bituminosa de lignito o cera de montana.

25
5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque las hebras reforzadoras son revestidas de resina bituminosa de lignito en cantidad de al menos 35%, calculado sobre el peso de las hebras.

6.- Procedimiento según la reivindicación 4 ó



5, caracterizado porque las hebras reforzadoras son tratadas con una solución de resina bituminosa de lignito en acetato de etilo, y luego son sometidas a un procedimiento de secado.

5 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque las hebras son impregnadas con una solución de resina bituminosa de lignito en acetato de etilo, a temperatura de 3500.

10 8.- Procedimiento según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque se hace uso de una solución de 1 parte en peso de resina bituminosa de lignito en 2 partes en peso de acetato de etilo.

9.- Procedimiento para manufacturar capas y placas de cobertura.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 17 MAR 1967

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes

338165

13.3.67
JJV.

- 14 -