

302703



M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una Patente de Invención a nombre de:
TEERBAU GESELLSCHAFT FUR STRASSENBAU mbH.,
de nacionalidad alemana, domiciliada en
ESSEN, Rüttenscheider Strasse 66; por:
"PROCEDIMIENTO PARA PEGAR RECUBRIMIENTOS
BITUMINOSOS DE PUENTES SOBRE UN FONDO DE
ACERO O DE HORMIGON".

-----ooo000ooo-----

5 Recubrimientos bituminosos para puentes, por ejemplo
colada de asfalto, es decir asfalto con adición de piedras tri-
turadas o similares, se fijan convenientemente por medio de pe-
gamento sobre la construcción básica del puente consistente de
acero o de hormigón. Un pegamento eficiente pone el pavimento
de la calzada en condiciones de transmitir con seguridad los
considerables esfuerzos de empuje originados por el tráfico, a
la construcción del puente. Un pegado apretado impide además la
formación de los llamados brotes de bolsas, que son nidos de

302703

31 JUN



humedad entre la estructura del puente y el pavimento del mismo, y con esto la formación de bolsas. Si el recubrimiento del puente no se aplica directamente sobre la estructura del mismo, sino se interpone un aislamiento contra la humedad o una capa anticorrosiva, entonces hay que procurar, por medio de la unión mediante pegamento de estas capas con la estructura del puente y eventualmente mediante el pegado adicional del pavimento de la calzada con estas capas, que una transmisión correcta de las fuerzas de empuje sea posible.

10 La fuerza adhesiva natural del recubrimiento bituminoso sobre la superficie de hormigón o de acero de un puente no es ni remotamente suficiente al efecto. Lo mismo ocurre con respecto a la mayoría de los aislamientos contra la humedad y a las capas anticorrosivas. Particularmente en los puentes de superficie de
15 acero se trabaja por esto habitualmente con masas adhesivas especiales. Se conocen las masas adhesivas bituminosas, las cuales sin embargo no cumplen muchas veces las condiciones exigidas. La mayoría de las masas adhesivas bituminosas se pueden unir en frío. Las mismas se componen por lo tanto en lo esencial de betún o
20 de alquitranes con medios de fluidez. Por experiencia se sabe que con semejantes masas bituminosas adhesivas fluidizadas no se consigue en la mayoría de los casos la deseada unión de contacto dinámico. Parece que al aplicar las capas siguientes, lo que se hace por regla general en caliente, se liberan aún después de un prolongado tiempo de evaporación, restos de disolventes que impiden
25

302703



una unión íntima. Pero también las masas adhesivas bituminosas que se trabajan en caliente, por ejemplo betúnes de acuerdo con DIN 1995 o masas adhesivas especiales a base de alquitrán bituminoso, no dan muchas veces el resultado apetecido. Al aplicar las masas adhesivas calientes sobre el fondo frío, por ejemplo de acero, se produce muchas veces un enfriamiento brusco que impide una unión íntima. También los pegamentos a base de resinas sintéticas, introducidas de poco tiempo acá, no cumplen muchas veces las condiciones exigidas. Además resultan en su mayoría caras y delicadas en lo que se refiere a su aplicación.

En realidad, las exigencias que se hacen a las masas adhesivas son sumamente altas, siendo así que en verano y bajo los rayos del sol los recubrimientos bituminosos de puentes llegan a temperaturas de 60°C y más, mientras en el invierno se presentan temperaturas de -30°C y menos. Para este campo de temperaturas de aproximadamente 100° se pretende una eficiencia del pegamento. El pegado debe conservar también su plena eficacia cuando se producen muy rápidamente descensos de temperatura muy considerables, como ocurre en las superficies de puentes con frecuencia especialmente en la primavera (insolación durante el día y helada durante la noche).

Al objeto de mejorar las cualidades de materias bituminosas - y también de materias bituminosas para la construcción de carreteras - se conoce el modo de añadir a las materias bituminosas goma líquida o goma en forma de polvo. Al efecto ha resultado



302703

conveniente una relación de goma y de aglomerante bituminoso de aproximadamente 1 : 20. Con una adición de goma de esta clase se pretende aumentar la plasticidad del aglomerante, disminuir su envejecimiento y mejorar las cualidades antideslizantes y la resistencia al desgaste de las masas bituminosas fabricadas de este modo. Pero los problemas del pegado de recubrimientos bituminosos de puentes sobre las estructuras de los mismos no han sido afectados por estas medidas conocidas.

El invento parte del conocimiento de que una mezcla realizada por cocción de betún y de goma es extraordinariamente apta como masa adhesiva para pegar recubrimientos bituminosos de puentes sobre estructuras de puentes consistentes de acero o de hormigón. Al efecto son necesarias desde luego cantidades de goma considerablemente mayores con referencia al aglomerante bituminoso, tal vez de 1 : 4 hasta 1 : 6. Por lo tanto, el objeto del invento es el empleo de una mezcla obtenida por cocción de aproximadamente el 75 al 85% de betún con el 25 al 15% de goma en forma de goma en polvo, raspadura de goma o goma líquida (latex), como pegamento para la aplicación de recubrimientos bituminosos de puentes sobre una estructura consistente de acero o de hormigón. De acuerdo con una forma de realización preferida se emplea como betún un bitumen B 200 según DIN 1995 y como adición al betún raspadura de goma. Raspadura de goma quiere decir al efecto goma vulcanizada de grano fino o en forma de polvo obtenido por medio de raspado, tal como se obtiene por ejemplo y especialmente por la



302703

recuperación de cubiertas viejas de automóviles.

Como es sabido, por bitumen se entiende el residuo de la destilación de aceite mineral. Los bitúmenes se clasifican por la profundidad de penetración que produce una aguja de verificación
5 bajo una carga de 100 gr. después de 5 segundos a una temperatura de 25°. La aguja de verificación consta de un alambre de acero cilíndrico de 51 mm de longitud y de un diámetro de 1,00 a 1,02 mm. La misma está aguzada en un extremo para formar un cono regular de 6,35 mm de altura con un ángulo de 8°40' hasta 9°40'.
10 La punta del cono está rebajada en forma plana hasta formar una superficie con un diámetro de 0,14 a 0,16 mm. Por una carga de 100 gramos se entiende el peso total de la aguja de verificación y del peso adicional. La penetración de un bitumen del tipo B 200 - verificada de acuerdo con el procedimiento descrito - se encuentra
15 entre 160 y 210 1/10 mm.

De acuerdo con una forma de realización preferida dentro del marco del invento, la mezcla indicada se cuece por lo menos aproximadamente 5, preferentemente de 10 a 15 horas. Precisamente entonces y con tal de que la mezcla esté compuesta de aproximadamente el 80% de bitumen B 200 según DIN 1995 y de aproximadamente el 20% de raspadura de goma, se obtiene la fuerza adhesiva óptima a través de todo el campo de temperaturas más arriba
20 indicado. Es conveniente que el proceso de cocción y de mezcla se realice de tal manera que la mezcla terminada contenga todavía
25 partículas de goma sin disolver, de consistencia gelatinosa

31 JUL 1964



302703

en cierto modo.

Las ventajas conseguidas por el invento consisten en una fuerza adhesiva sorprendentemente de la masa adhesiva de acuerdo con el invento, precisamente para materiales de recubrimiento de puentes sobre una estructura de acero o de hormigón y para los esfuerzos y las temperaturas que se indicaron más arriba. El pegamento de acuerdo con el invento posee su fuerza adhesiva óptima a base de un espesor de película de 400 a 1000 my, de preferencia aproximadamente 500 my. El pegamento de acuerdo con el invento precisamente con este espesor de capa se puede emplear también para otros fines, como por ejemplo el aislamiento contra la humedad y la protección contra la corrosión.

Para la aplicación de una película de masa adhesiva de espesor uniforme es conveniente emplear el procedimiento llamado de aspersion al fuego, en el cual la aspersion del pegamento caliente se efectúa dentro de una envoltura de llamas. Este procedimiento ofrece la ventaja de que en un solo proceso de trabajo antes de la aspersion se puede calentar y secar todavía el fondo en caso necesario y, por otra parte después de la aspersion se puede conseguir por medio de un abaniqueo con la llama la unión de la masa adhesiva en una película espesa y homogénea.

Las ventajas que se consiguen de acuerdo con el invento, se explican a continuación haciendo referencia a ejemplos especiales:



302703

EJEMPLO 1

800 kilos de bitumen B 200 según DIN 1995 se calientan agitándolos continuamente hasta 200 o 220°C. Continuando la agitación y la calefacción se introducen en el transcurso de 4
5 horas 200 kilos de raspadura de goma en la masa caliente. A continuación la mezcla se mantiene caliente durante otras ocho horas agitándola al mismo tiempo, para luego envasarla en barriles y dejarla que se enfríe.

Para fabricar un pavimento en la calzada de pavimento
10 ligero de un puente de acero, la masa adhesiva así fabricada se calienta en una caldera perabotón hasta aproximadamente 170 o 180°C agitándola al mismo tiempo y se aplica en una cantidad de 0,6 kg/m² mediante el procedimiento de aspersión al fuego sobre la superficie de acero del puente seca y libre de óxido. La desoxidación
15 de la superficie de acero de la calzada se efectúa por medio de chorro de arena de acuerdo con DIN 18 364 cifra 3.212,3 hasta dejarla con brillo metálico. La humedad se elimina por medio de aparatos lanzallamas. LA aspersión con la masa adhesiva se efectúa
20 a través de toberas a una presión de aproximadamente 5 atm. Las toberas están rodeadas por un quemador circular de gas propano, de modo que la aspersión se realiza dentro de una envoltura de aire y de llamas.

Sobre la película de masa adhesiva se aplica después un pavimento bituminoso para la calzada del puente.



EJEMPLO 2

200 kilos de bitumen B 65 según DIN 1995 se calientan hasta 200 o 220°C en una caldera de asfalto con dispositivo de agitación. Manteniendo la agitación y el calor se añaden cuidadosamente en un chorro delgado, al objeto de evitar la formación de espuma, 200 kilos de una emulsión de latex al 60%. A continuación se añaden en forma fundida y se recuecen otros 600 kilos de Bitumen B 65. El tiempo total de cocción, incluido el del recocado, es de 15 horas.

10 La superficie de la calzada de un puente de hormigón pretensado se limpia de suciedad y de partículas sueltas y al efecto de fijar el polvo se pinta con 0,3 kg/m² de una disolución bituminosa antes de aplicar la masa adhesiva fabricada de este modo. La aplicación de la masa adhesiva se realiza por medio del
15 procedimiento de aspersión al fuego descrito en el ejemplo 1 después de la evaporación del medio de fluidización en una cantidad de 0,4 kg/m². Con interposición de un estrato de separación se aplican como aislante contra la humedad de 20 a 25 kg/m² de masilla de asfalto y como pavimento de la calzada 5 cm de asfalto
20 fundido en dos estratos.

El pegamento de acuerdo con el invento es apropiado especialmente para un recubrimiento de puentes, particularmente para calzadas de peso reducido consistentes de un aislamiento y de un pavimento aplicados sobre la estructura del puente con interposición de un estrato de separación, siendo su característica

25



que el aislamiento está unido por puntos con la estructura del puente y que por estos puntos de conexión está unido adicionalmente (además de la fricción de adhesión entre la capa de separación, la estructura y el aislamiento) y de un modo resistente al empuje con la estructura inferior. El pegamento de acuerdo con el invento, especialmente en capas gruesas, tiene en particular también el objeto de desintegrar las tensiones que inevitablemente se producen.

-----N O T A-----

10 Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Procedimiento para pegar recubrimientos bituminosos de puentes sobre un fondo de acero o de hormigón, caracterizado porque el recubrimiento se pega con ayuda de una mezcla obtenida por medio de cocción de aproximadamente el 75 al 85% de betún con aproximadamente el 25 al 15% de goma en forma de goma en polvo, raspadura de goma o goma líquida (latex).

2.- Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla puede hacerse de Bitumen B 200 según DIN 1995 y raspadura de goma, y obtenerse por una cocción de por lo menos 5 y preferentemente de 10 a 15 horas.

3.- Procedimiento, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la mezcla puede contener partículas gelatinosas de goma sin disolver y aplicarse en un espesor

30273



de 500 /u y porque preferentemente es aplicada con ayuda del procedimiento de aspersión al fuego.

4.- PROCEDIMIENTO PARA PEGAR RECUBRIMIENTOS BITUMINOSOS DE PUENTES SOBRE UN FONDO DE ACERO O DE HORMIGON.

5 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31 de Julio de 1.964

Caro Ferrand