

11591 1529



MEMORIA DESCRIPTIVA

---

para una patente de invención por veinte años por "PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTOS SOLIDOS BITUMINOSOS PARA CARRETERAS, OBRAS FERROVIARIAS SOBRE TIERRA Y SUS SIMILARES" (octavo grupo, clase 74) a favor de Don Karl Alfred HALBACH, residente en Düsseldorf (Alemania), Ostendorfstrasse 6.

=====

Constituye el objeto del presente invento un procedimiento para la construcción de revestimientos absorbentes y bituminosos para carreteras y sus similares. Según el estado actual de la técnica, en la construcción en general de los pavimentos con el alquitrán y los betu-  
5- nes, el revestimiento de las carreteras libre de espacios huecos e impermeable al agua pasa por ser el más duradero; pero su construcción, conforme al procedimiento de la absorción o impregnación, ha ofrecido hasta ahora grandes dificultades, principalmente con el empleo del  
asfalto frio, las cuales representan otros tantos obstáculos a este  
10- procedimiento, aun cuando comparado con el procedimiento de mezcla presente la ventaja de una gran sencillez. Empleando el asfalto frio con el procedimiento de la impregnación se tropieza con una dificultad especial, puesto que su gran contenido en agua es absorbido en parte por el lecho y en parte es puesto en evaporación. Las canales para las  
15- aguas de infiltración por las que se rellena el asfalto frio en el procedimiento de la impregnación, permanecen en su mayor parte abiertas, aun en forma de canales mas finas, las cuales, si bien es verdad que se estrechan por la compresión del material pétreo, no llegan, sin embargo, a cerrarse por completo.



20- Por esta causa se ha propuesto hacer el revestimiento destinado a la impregnación lo más pobre posible en espacios huecos, por el hecho de colocar sobre el plano del lecho solido una capa de arena en la que se apisona o comprime con el rodillo el balasto de la cubierta de impregnación, para producir de esta suerte el cierre de los espacios huecos inferiores, mientras que los superiores se rellenan con grava menuda, dándose finalmente al todo un cierre impermeable al agua por medio de uno o 25- varios tratamientos superficiales con un material finamente granulado. Pero, si bien es verdad que de este modo se obtiene directamente un revestimiento cerrado por arriba, en cambio, en invierno durante las bajas 30- temperaturas, es decir, con los frecuentes cambios bruscos de las heladas a las temperaturas benignas, se forman grietas en dicho revestimiento a consecuencia de las trepidaciones ocasionadas por el transito, lo cual no puede evitarse con el betún, cuya elasticidad es influida por el frio y, por consiguiente, resulta el revestimiento permeable al agua por su 35- parte superior. Pero también por su parte inferior la arena existente en los espacios huecos inferiores absorbe constantemente agua, por lo cual la parte inferior del revestimiento queda muy expuesto a las influencias destructoras de las heladas.

Ahora bien, el presente sencillo procedimiento viene a remediar los 40- inconvenientes expresados, constituyendo un revestimiento de carretera en el que ni por arriba ni por abajo puede penetrar el agua, con lo cual se consigue al mismo tiempo una sólida sustentación del balasto grueso en el lecho y un anclaje favorable del material pétreo de la capa de impregnación.

45- Conforme, pues, al invento, el nuevo procedimiento consiste en embutir el lecho de piedra gruesa por su parte inferior en una masa sólida de mortero, repartiendo y comprimiendo luego con el rodillo sobre la parte libre superior de dicho lecho, grava menuda impregnada en betún. En este caso, cuando se emplean emulsiones de betunes, se elige preferente-



50- mente el mortero del lecho, de tal manera, que el agua de goteo de la emulsión que se separa se combine con el mortero. También resultará ventajoso elegir un mortero que produzca esa combinación antes ya de su fraguado definitivo, es decir, que a pesar de las trepidaciones, siga fraguando.

55- El nuevo procedimiento puede realizarse, por ejemplo, del siguiente modo:

Sobre un plano solido construido conforme al procedimiento corriente con macadam y limpio en su superficie de granos de piedra, se deposita una capa de algunos centímetros de altura formada de trasvita, arena, cal  
60- y agua. En este mortero se comprime con el rodillo balasto grueso, con un calibre de los granos de 3 x 5 o 4 x 6, según el grueso del revestimiento que quiera obtenerse. El balasto atraviesa el mortero y recibe por la compresión con el rodillo su incorporación o combinación directa con el lecho. El mortero sube y viene a rellenar aproximadamente los  $\frac{2}{3}$  de la  
65- altura de la capa, cierra los espacios huecos del revestimiento inferior y dá al balasto la necesaria consistencia. Agregando grava menuda de un granulado conveniente de 1 a 2 cm. aproximadamente, por la parte superior durante el proceso del rodillado, la capa superior resulta muy pobre en espacios huecos. El rodillado o apisonado debe prolongarse todo el tiempo  
70- necesario hasta que el revestimiento esté bien formado en sus perfiles longitudinal y transversal, siendo comprimido por, el rodillo de tal manera, que permanezca debajo del mismo y queden solamente unas estrechas canales de filtración para la impregnación con betunes o con asfalto frio. La impregnación resulta entonces sumamente economica, porque solamente  
75.- necesita introducirse en la medida en que los espacios huecos estén libres del mortero de trasvita y cal. Una vez realizada la impregnación que para revestimientos de 5 a 7 cm. de espesor necesita de 3 a 5 litros, se esparce y comprime o apisona con el rodillo grava menuda de 6 a 12 mm. de grueso aproximadamente. A continuación el revestimiento de la carretera  
80- recibe todavia un tratamiento ulterior con 1 a  $1\frac{1}{2}$  kilogramos de asfal-



to frío, o Sprames o un material análogo, volviéndose a esparcir sobre él grava menuda de 3 a 6 mm.

El mortero de trasvita y cal anteriormente mencionado es susceptible de recibir el agua de filtración procedente de la emulsión. Se deja largo tiempo el mortero para que fragüe, lo que favorece la combinación de la emulsión o la toma del agua. Luego el mortero se endurecerá mas cada vez y formará finalmente con el balasto grueso una combinación que se hará progresivamente más y más resistente.

Las ventajas de este procedimiento saltan, desde luego, a la vista sin más que considerar que el balasto grueso viene a sobresalir libremente del mortero una tercera parte aproximadamente, mientras que los dos tercios inferiores forman un todo sólido con el mortero. El tercio superior del balasto grueso forma, pues, una cortadura en retallo especialmente ventajosa de la capa absorbente. El todo es impermeable por arriba y por abajo y puede conservarse por espacio de muchos años como firme o solido fundamento, de tal manera, que solo se requieran tratamientos ocasionales de la superficie separados entre si por periodos de muchos años. El trasvita molido y mezclado con la cal en proporción conveniente puede prepararse como mezcla seca en las fabricas de trasvita y ser transportado por ferrocarril en vagones abiertos. El procedimiento aparece, pues, también ventajoso y sencillo desde este punto de vista. Es también muy conveniente y apropiado para las carreteras de las regiones humedas, porque el trasvita sigue siempre fraguando y cuanta más humedad contiene, más consistente llega a ser.

Prácticamente, el betun está protegido contra la humedad tanto por arriba como por abajo, de tal suerte, que se consigue asegurar la permanencia y durabilidad del revestimiento en todos los sentidos. El espesor de la capa absorbente o de impregnación juntamente con los tratamientos superficiales permite el tránsito inmediato por la carretera, sin que por ello se perjudique el lento y progresivo proceso del fraguado del mortero de trasvita.



Como se comprenderá por lo que precede, este nuevo procedimiento viene a resolver el problema de hacer absorber el agua de goteo o filtración de la emulsión mediante un lecho apropiado durante la realización de aquel. El agua de la emulsión puede, pues, escurrir hacia abajo, mientras que la humedad no puede pasar de abajo arriba por el fraguado progresivo del mortero.

Con este procedimiento se consigue también una gran economía de betún, puesto que este no necesita ya rellenar por completo todos los espacios huecos, debiendo quedar una serie de los mismos en el interior del revestimiento, ya que este último va suficientemente protegido contra la humedad por sus partes superior e inferior.

El cierre hermetico de los espacios huecos superiores puede efectuarse también rodeándolos de un material (bituminoso).

En las obras ferroviarias sobre tierra es práctica reciente y usual intercalar capas intermedias impermeables al agua en todos aquellos lugares en que así lo requiera la naturaleza y estructura del sub-suelo. Si, por ejemplo, este es arcilloso, en una sencilla capa de piedra menuda la arcilla en estado húmedo subirá a través del balasto y cerrará por completo la capa de este último. En este caso, toda la consolidación irá bajando poco a poco y llegará a influir en el firme de las traviesas y carriles. El procedimiento anteriormente descrito puede aplicarse también a las obras ferroviarias sobre tierra y a otras superficies de tránsito rodado.

#### N O T A

---

Se declaran de novedad y de propia invención las siguientes

#### R e i v i n d i c a c i o n e s

---

1.- Procedimiento para la construcción de revestimientos sólidos y bituminosos para carreteras, obras ferroviarias sobre tierra y análogos, caracterizado por el hecho de insertarse cascajo o balasto grueso en su parte inferior en una capa de mortero de fraguado lento hasta el plano o superficie, esparciendo y comprimiendo con el rodillo en la parte que



sobresale de la misma, láminas o escamas bituminosas.

140- 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de colocarse sobre el plano una capa de balasto grueso, cuya parte inferior se inserta en otra capa de mortero de fraguado lento a pesar de las trepidaciones y cuya capa superior que sobresale de la de mortero es engrosada o consolidada por medio de cascajo bituminoso esparcido, por la  
145- emulsión o ambos medios.

3.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que con el empleo de la emulsión de betún se construye la capa del lecho con un mortero, por medio del cual es fraguada el agua filtrante de la emulsión formando ya dicho mortero una buena trabazón antes de  
150- fraguar, que sigue consolidándose más y más cada vez a pesar de las trepidaciones que pueda sufrir.

4.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de emplearse para capa del lecho un mortero compuesto de trasvita y cal.

La patente cuyo privilegio de invención se solicita por veinte años para España y sus dominios deberá recaer por "PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTOS SOLIDOS BITUMINOSOS PARA CARRETERAS, OBRAS FERROVIARIAS SOBRE TIERRA Y SUS SIMILARES" (octavo grupo, clase 74) según se describe y reivindica en la presente memoria.

Madrid 17 de Octubre 1929.

pp: Karl Alfred HALBACH.