

P - 43.376

Bit. 7 Sp

374277

374277



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.º C
CLASE <u>C-08</u>
SUBCLASE <u>H</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de BITUMARIN N. V.

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en de Virieusingel 8, Zaltbommel, Holanda

por: "UN PROCEDIMIENTO DE PREPARAR UNA COMPOSICION BITUMI-  
NOSA" (Clase Internacional C08h)



La invención se refiere a composiciones bituminosas para aplicaciones de ingeniería hidráulica.

El término "mortero bituminoso", tal como se emplea más adelante en esta Memoria, se utiliza para designar una mezcla de betún con material de carga y alguno de los materiales siguientes: arena, finos de piedra, gravilla de piedra o grava, o cualquier combinación de los mismos, cuyo contenido de betún es mayor de lo que corresponde al volumen de poros existentes entre los componentes minerales. Por betún se entiende betún derivado del petróleo, alquitrán de hulla o brea del alquitrán de hulla.

Por arena y finos de piedra se entiende una materia mineral que es retenida por un tamiz 0,075 pero pasa por una tamiz 2,4. Los tamices son tamices normalizados en Holanda tal como se definen en N 480 y 574 (Normas holandesas). La arena y los finos de piedra de acuerdo con las "Especificaciones establecidas por Rijkswaterstaat (Autoridad Estatal del Agua) para materiales de construcción empleados en Construcción de Carreteras, 1967" pueden contener, a su vez, pequeñas cantidades de material que no cumpla con dichas especificaciones de granulometría. Debe entenderse también que los términos "arena" y "finos de piedra" empleados en la solicitud de Patente tienen este mismo significado.

La grava y la gravilla de piedra tienen un tamaño de partícula mayor que el de la arena y finos de piedra. La carga tiene un tamaño de partícula menor que el de la arena.

Se utilizan frecuentemente composiciones bituminosas para el recubrimiento de taludes, presas, diques,

- 2 - 374277



fondos de cauces de agua o fondos marinos. Las composiciones de este tipo deben ser capaces de resistir a las corrientes y a la acción de las olas. Se aplican sobre una capa de fondo que puede ser una capa de fondo natural, por ejemplo una capa de arena, o una capa artificial de arena, arena bituminizada, grava o cascajo. La grava y el cascajo se aplican frecuentemente sobre una capa de arena. El recubrimiento bituminoso se formula generalmente de tal manera que es impermeable al agua, principalmente teniendo en cuenta consideraciones relacionadas con la duración. Este recubrimiento bituminoso debe cumplir además con dos requisitos: debe tener suficiente resistencia (cohesión) para soportar la acción de las corrientes y de las olas, y debe ser lo bastante grueso (es decir, que su peso será lo bastante alto) para resistir la presión del agua que puede existir bajo la capa bituminosa.

Debido a los grandes espesores requeridos, los recubrimientos antes citados son muy costosos y por esta razón a veces se selecciona un espesor menor del que se requiere, a saber, cuando el riesgo de que pueda producirse deterioro en condiciones extremas es menos costoso que un recubrimiento que sea lo suficientemente grueso para soportar las condiciones extremas de la acción de presiones de agua y olas poderosas que difícilmente pueden darse.

La invención se refiere a una composición bituminosa permeable al agua para aplicaciones de ingeniería hidráulica, que contienen betún y componentes minerales, comprendiendo la composición una mezcla de un mortero bi-

50



tuminoso y una fracción de piedra, siendo el tamaño más  
pequeño D 15 de la piedra en la fracción de piedra, expre-  
sado en diámetros equivalentes, entre 4 y 16 veces mayor  
que el tamaño mayor D 85 de la materia mineral del mor-  
5 tero, y siendo la cantidad de mortero en la mezcla entre  
10 y 30% en peso.

La invención se refiere también a un procedimien-  
to para la aplicación de recubrimientos bituminosos en  
taludes, presas, diques, fondos de cauces de agua y fondos  
10 marinos, en cuyo procedimiento las composiciones bitumi-  
nosas de la invención se utilizan como recubrimiento bitu-  
minoso.

Por el tamaño más pequeño D 15 se entiende la  
malla de tamiz expresada en diámetros equivalentes a tra-  
vés de la cual pasa el 15% en peso de la fracción de pie-  
15 dra. Por el tamaño máximo D 85 se entiende la malla de  
tamiz expresada en diámetros equivalentes a través de la  
cual pasa el 85% en peso de los minerales.

La cantidad de mortero en la composición es su-  
20 ficiente para recubrir por completo las piedras en la  
fracción de piedra, pero no suficiente para llenar además  
los espacios vacíos comprendidos entre las piedras. Dado  
que las piedras en la fracción de piedra están completa-  
mente recubiertas por un mortero que es duradero por sí  
25 mismo, se obtiene una composición estable y duradera.

La composición es permeable al agua, ya que los espacios  
vacíos existentes entre las piedras no están rellenos o  
no lo están por completo; si se hace uso de compactación  
mecánica, como resultado de la cual se reduce el colúmen  
30 de los espacios vacíos, la cantidad de mortero deberá se-



leccionarse de tal manera dentro de los límites indicados que el recubrimiento resultante después de la compactación sea también permeable al agua.

5 En la formulación de la composición, el mortero se mezcla con la fracción de piedra. La fracción de piedra se seca y se calienta preferiblemente antes de mezclarla con el mortero. Si se desea, la fracción de piedra puede tratarse con una capa de agarre.

10 Es indeseable preparar la composición mezclando betún con una mezcla mineral obtenida mezclando los minerales del mortero con la fracción de piedra, ya que en este caso no se obtiene una composición duradera.

15 Como se ha indicado anteriormente, el contenido de betún del mortero es mayor del que corresponde al volumen de los espacios vacíos comprendidos entre los componentes minerales. El volumen de los espacios vacíos depende de la composición granulométrica de los minerales en el mortero. Por regla general, el contenido de betún es mayor del 10% en peso, basado en el mortero.

20 Cuando se emplean composiciones que tienen un contenido de mortero superior al 30%, los espacios vacíos comprendidos entre las piedras de la fracción de piedra están llenos completamente, por lo general. En este caso, dichas composiciones son impermeables al agua. Cuando el contenido de mortero es menor del 10%, las piedras de la fracción de piedra no están cubiertas por completo con mortero y la estabilidad de la composición frente a las fuerzas resultantes de la acción de las corrientes y del oleaje es insuficiente. Se prefiere una composición  
25  
30 que tenga un contenido de mortero comprendido entre 15 y

374277



20% en peso. Estas composiciones tienen una combinación óptima de estabilidad y permeabilidad al agua.

El betún utilizado puede ser cualquier betún convencional para construcción de carreteras. Preferiblemente, se selecciona un betún de petróleo no-soplado. Puede utilizarse también un betún derretido.

Como se ha indicado anteriormente en esta Memoria, el tamaño más pequeño D 15 de la fracción de piedra, expresado en diámetros equivalentes, es de 4 a 16 veces mayor que el tamaño mayor D 85 de los minerales del mortero. Si, por ejemplo, se hace uso de un mortero de betún, carga y arena, en el que el tamaño máximo D 85 sea de 2 mm, el tamaño más pequeño D 15 de la fracción de piedra es de 4 a 16 veces 2 mm, es decir, una fracción de piedra que tiene un tamaño mínimo D 15 de 8-32 mm. Si, para obtener por ejemplo una composición que tenga una resistencia mecánica relativamente alta, se desea utilizar una fracción de piedra cuyo tamaño de piedra mínimo D 15, por ejemplo, sea de 10 cm, el tamaño máximo D 85 de los granos de los minerales del mortero deberá estar comprendido entre  $10/4$  y  $10/16$  cm. Para este propósito puede utilizarse un mortero que contenga gravilla de piedra.

Para recubrimientos de taludes de puertos, canales de navegación y ríos no es esencial, y teniendo en cuenta el espesor del recubrimiento requerido tampoco es deseable, escoger un tamaño de piedra grande para la fracción de piedra. Para este tipo de recubrimiento es particularmente adecuada una fracción de piedra de 4 a 8 cm, tanto en piedra triturada como en grava, siendo preferible utilizar un porcentaje de mortero del 15% en peso aproxi-



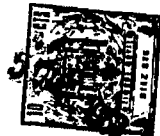
madamente. En este caso, los minerales utilizados en el mortero son una mezcla de carga, arena y/o finos de piedra.

Si se desea, el recubrimiento puede proveerse de un refuerzo externo como se describe en la solicitud de Patente Española Núm. 354.490.

#### EJEMPLO I

=====

Un mortero bituminoso que tenía una temperatura de 150°C y estaba constituido por 22% en peso de betún con una penetración de 80/100 dmm, 15% en peso de carga de piedra caliza y 63% en peso de arena A que tenía un tamaño máximo D 85 de 2,0 mm (la arena A es una arena clasificada por tamaños de acuerdo con las "Especificaciones establecidas por Rijkswaterstaat (Autoridad Estatal del Agua) para materiales de construcción empleados en la Construcción de Carreteras, 1967"), se mezcló con una fracción de piedra de 25-55 mm (piedra caliza) (que tenía un tamaño mínimo D 15 de 30 mm), la cual se había calentado a 120°C. La composición resultante contenía 20% en peso del mortero y 80% en peso de la fracción de piedra. La composición se utilizó para recubrir un talud de un río. A este fin, esterillas de refuerzo de tiras de aluminio entretrajidas (espesor de las tiras 0,2 mm, anchura 4 cm) se cubrieron con una capa de 10 cm de espesor de la composición caliente. La temperatura de operación era aproximadamente de 110°C. Las defensas de recubrimiento resultantes, que tenían una longitud de 27 m y una anchura



de 7,5 m, se transportaron al talud y se extendieron sobre el mismo. Se aplicaron 14 defensas, con sus lados longitudinales unidos, de tal manera que la longitud total de talud defendido era de  $14 \times 7,5 \text{ m} = 105 \text{ m}$ .

5

EJEMPLO II

Un mortero bituminoso que tenía una temperatura de 120°C y estaba constituido por 23,5% en peso de betún derretido, 15% en peso de carga de piedra caliza y 61,5% en peso de arena A (arena A como la utilizada en el Ejemplo I), se mezcló con grava de 30-60 mm (tamaño mínimo D 15 32 mm) que se había calentado a 90°C. La composición resultante contenía 15% en peso de mortero y 85% en peso de grava. El betún derretido estaba compuesto de 85% en peso de betún no-soplado con una penetración de 60/70 dmm y 15% en peso de asfalto de carreteras 50/100 (STV 30°C 10 mm). La composición se utilizó para recubrir el talud de un espigón constituido por un dique de estériles de mina con una pendiente de 1:4. La composición se aplicó al talud con un espesor de capa de 50 cm a una temperatura de operación de 100°C aproximadamente.

10

15

20

EJEMPLO III

Un mortero bituminoso que tenía una temperatura de 160°C y estaba constituido por 20% en peso de betún (penetración 80/100 dmm), 14% en peso de carga de piedra caliza y 66% en peso de arena tamizada (D 85 2,0mm) se mezcló con grava de 30-100 mm (D 15 32 mm) que tenía una

25

- 8 - 374277

21 EN

temperatura ambiente de 30°C. La composición resultante contenía 15% en peso de mortero y 85% en peso de grava. La composición se utilizó para recubrir el talud de un espigón constituido por un dique de estériles de mina con una pendiente de 1:4. La composición se aplicó al talud con un espesor de capa de 50 cm a una temperatura de operación de 80°C aproximadamente.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, el 16 de Diciembre de 1.968, bajo el número 6818023, 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:

1.- Un procedimiento de preparar una composición bituminosa permeable al agua para aplicaciones de ingeniería hidráulica que contiene betún y componentes minerales, caracterizado porque se prepara primero un mortero bituminoso caliente a partir de betún, carga, arena y/o finos de piedra, que tiene un contenido en betún mayor que el que

- 9 - 374277

21 EN



corresponde al volúmen de los huecos entre los componen-  
tes del mineral del mortero y porque seguidamente el mor-  
tero se mezcla con una fracción de piedra, siendo el ta-  
maño mínimo D 15 de dicha fracción de piedra, expresado  
5 en diámetros equivalentes, de 4 a 16 veces mayor que el  
tamaño máximo D 85 de la materia mineral del mortero, y  
siendo la cantidad de mortero en la mezcla de 10-30% en  
peso.

10 2.- Un procedimiento según la reivindicación 1,  
caracterizado porque se utiliza un mortero bituminoso cuyo  
contenido de betún es como mínimo del 10% en peso.

15 3.- Un procedimiento según las reivindicaciones  
1-2, caracterizado porque el mortero bituminoso se mezcla  
con una fracción de piedra en una proporción en peso tal  
que el contenido de mortero de la mezcla está comprendido  
entre 15 y 20% en peso.

20 4.- Un procedimiento según las reivindicaciones  
1-3, caracterizado porque el betún utilizado para preparar  
el mortero bituminoso es un betún de petróleo no soplado.

25 5.- Un procedimiento según las reivindicaciones  
1-4, caracterizado porque el mortero bituminoso se mezcla  
con una fracción de piedra que tiene un tamaño de piedra  
de 4 a 8 cm, en una proporción en peso tal que el conte-  
nido de mortero de la mezcla es aproximadamente 15% en pe-  
so.

6.- Un procedimiento según las reivindicaciones  
1-5 en el que el mortero bituminoso se mezcla con una  
fracción de piedra que ha sido secada y calentada.

30 7.- Un procedimiento de preparar una composición  
bituminosa.

374277

21 ENE 1970

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

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

5

Madrid, 21 ENE. 1970  
P. A.

Alberto de Lizasoain  
Per Rodas

374277