

"Eamie Acid"

Patente Española

15752

MEMORIA

descriptiva sobre *Perfeccionamientos en la preparación de emulsiones bituminosas*

POR

Asphalt Cold Mix (1925) Limited.

DE

Westminster,

London,

Inglaterra.



El presente invento consiste en ciertos perfeccionamientos relacionados con la preparación de emulsiones acuosas a base de materiales bituminosos y apropiadas para ser empleadas como medio conglomerante o de fraguado en la construcción de carreteras y calzadas, o en la fabricación de briquetas de hulla y otras similares, o para dar una capa o baño de conservación a la piedra, metal o madera u otros materiales tales como los empleados en edificios, verjas o cercados, o para impregnar hormigón o substancias análogas o para la conservación de fieltro y otros materiales empleados en la construcción de cubiertas y tejados.

Uno de los fines del presente invento es producir una emulsión licuable que se pueda derramar con facilidad, que se preste a ser mezclada con agua en proporciones cualesquiera y que sea materialmente estable, es decir, una emulsión cuyos elementos componentes no se separen fácilmente uno de otro.

El presente invento, realiza un procedimiento para producir una emulsión bituminosa y acuosa, procedimiento que consiste en preparar una mezcla de materia bituminosa líquida o en fusión, una pequeña proporción, (hasta un 10% próximamente), de un agente emulsionante que contenga ácido tánico y agua, con o sin, aditamento de una solución acuosa de álcali.

En su forma de realización precedente, el procedimiento con arreglo a éste invento consiste en derretir betún sólido (por ejemplo, del tipo que se prepara artificialmente del petróleo, tal como el asfalto mexicano), añadiéndole, acompañado de agitación al principio, una proporción que podrá llegar hasta un 10% próximamente, de un agente emulsionante que encierre ácido tánico, y luego una solución alcalina acuosa y diluida, manteniéndose la agitación y la aplicación del calor hasta que la mezcla empieza a tomar estado de emulsión.

Con arreglo a una variante en la realización del procedimiento, el betún líquido o en fusión es mezclado en



primer término con una solución de álcali diluida, (derramándose el álcali en el betún, o éste en el álcali, indistintamente), añadiéndose luego el agente emulsionante antedicho, con o sin ulterior aditamento de álcali o de agua, o de ambas cosas,

Con arreglo a otra forma de ejecución, el procedimiento consiste en neutralizar primeramente el agente emulsionante con una solución acuosa y diluida de un álcali, en añadir luego el betún líquido o en fusión, seguido de una ulterior adición de álcali en solución acuosa diluida, y en echar, por último, en la mezcla agua caliente, (preferentemente hirviendo o en un estado próximo a su punto de ebullición). En vez de seguir añadiendo álcali después de añadir el betún, el líquido preparado mediante neutralización del agente emulsionante con álcali, se podrá añadir a una segunda cantidad de álcali, en estado de solución acuosa diluida como antes y en su punto de ebullición o casi a punto de hervir, echándose luego en la mezcla por último el betún líquido o en fusión.

Con arreglo a una característica del invento, es potestativo reemplazar una parte del agente emulsionante a base de ácido tánico por una pequeña proporción de ácido graso, ácido nafténico, caseína, aceite sulfonado u otro agente emulsionante conocido.

Los agentes emulsionantes que pueden ser empleados con arreglo a éste invento, comprenden los ácidos tánicos o taninos del comercio, bien sea en su estado natural o en forma sintética, y extractos acuosos de ácido tánico o de materias que contengan tanino, tales como la corteza de roble o encina, las nueces de agalla y otros componentes del reino vegetal.

Procederemos ahora a exponer algunos ejemplos de realización de éste invento.

EJEMPLO I.

En este ejemplo se empleó asfalto mejicano derriéndolo en una cuba o tanque con una camisa de calentamiento exterior y



- 3 -

provisto, además, de una paleta giratoria para revolver el contenido del tanque. Cuando el betún hecho caldo alcanzó una temperatura en el orden de 215-225° Fa, se añadió ácido tánico en la proporción de un 10% en peso calculado sobre el betún. El ácido tánico empleado lo fué en estado sólido y en polvo como se expende en el comercio. Después de intimamente mezclado el ácido tánico con el betún se echó en la mezcla agua caliente, casi al punto de ebullición y en la proporción de 100 partes de agua por 100 del betún. Seguidamente se derramó en el tanque o cuba una solución de sosa cáustica al 10% y en cantidad suficiente para que entrase en la mezcla 1% de NaOH en peso calculado sobre el betún. El contenido del tanque se agitó mientras tenía lugar el aditamento de los antedichos ingredientes, y se mantuvo una temperatura de 215-225° Fa, hasta que se produjo la emulsión.

EJEMPLO II.

En este ejemplo se empleó un extracto acuoso de ácido tánico al 60% como agente emulsionante. Se derritió asfalto mexicano como en el ejemplo anterior y se siguió el mismo trámite preparatorio en lo que respecta al orden de aditamento de los ingredientes a la mezcla. El extracto de tanino se añadió en cantidad suficiente para que entrase 10% de ácido calculado sobre el betún. Como en el caso anterior se añadieron 100 partes de agua después de agregar el emulsionante, y se añadió por último, 1.1% de sosa cáustica en forma de solución al 2%.

EJEMPLO III.

En este ejemplo, el agente emulsionante empleado consistió en extracto de tanino al 100%, siendo suficiente la cantidad de este extracto empleada para que entrase en la mezcla 5% de ácido calculado sobre el betún. Al igual que en los casos anteriores se añadieron 100 partes de agua y por último una solución de sosa cáustica al 2% en cantidad suficiente



para que entrase 0.7% de NaOH calculado sobre el betún.

En los ejemplos que acabamos de exponer se observará que en cada caso fué empleada una solución alcalina diluida y, además, que esta solución se agregó a la mezcla después de haber añadido el agua. Estas instrucciones respecto a la preparación son para dar a conocer el regimen de marcha que en la práctica se ha comprobado que dá los mejores resultados. Sin embargo, el invento no se circunscribe a dichos regímenes de operaciones precisos respecto al orden de empleo de los ingredientes, pues el ejemplo es susceptible de ser llevado a la práctica con arreglo a uno cualquiera de los ejemplos adicionales siguientes.

EJEMPLO IV.

En este ejemplo, hubo de derretirse asfalto mexicano como antes, y una vez que hubo alcanzado una temperatura de 220-230°F se derramó en el tanque o cuba de la mezcla una solución de potasa caustica acuosa concentrada al 2%. La equivalencia de esta solución alcalina en punto a cantidad fué de 0.5% KOH, calculada en peso sobre el betún. Después que el álcali quedó intimamente revuelto y mezclado con el betún, se derramó en el tanque agua caliente, proximately al punto de ebullición y en la proporción de 70 partes de agua por 100 del betún. Mientras se revolvia el contenido del tanque se añadió ácido tánico en estado sólido y en polvo y en la proporción de un 2% calculado en peso sobre el betún.

EJEMPLO V.

Este ejemplo produjo una emulsión de mayor estabilidad que la formada con arreglo al Ejemplo IV. El proceso de preparación consistió en añadir betún coliente a una solución alcalina hirviendo, añadiéndose posteriormente ácido tánico. La solución alcalina se componía de 70 partes de agua por cada 100 partes de betún, y en una solución acuosa de potasa caustica concentrada al 2% y en cantidad equivalente a 0.5% en peso calculado sobre el betún. Cuando



el betún en fusión quedó íntimamente mezclado con la solución alcalina, se echó ácido tánico en la misma forma que antes siendo en este caso la cantidad de un 5% en peso sobre el betún.

EJEMPLO VI.

En este ejemplo se empezó por neutralizar ácido tánico con sosa caustica en el tanque o cuba de mezcla; luego se añadió betún acompañado de una ulterior adición de álcali, y por último se echó agua hirviendo en esta mezcla. El ácido tánico empleado lo fué en estado seco y en polvo, y en las proporciones de 2.5% en peso sobre el betún. Para neutralizar este ácido, se empleó una solución acuosa de sosa cáustica en cantidad equivalente a 0.6 partes de NaOH (calculadas en peso sobre el betún), en 30 ccs. de agua. Después de añadir el betún caliente se derramó una solución acuosa de potasa caustica al 2% y en cantidad equivalente a 0.5% KOH en peso sobre el betún. La cantidad de agua que se añadió por último, fue de 70 partes de este líquido por cada 100 del betún.

EJEMPLO VII.

En este ejemplo, se utilizó como agente emulsionante un extracto acuoso de zumaque que contenía aproximadamente 50% de ácido tánico, llevándose a cabo el proceso preparatorio de la manera siguiente: el extracto en cantidad igual a 2.5% en peso sobre el betún, se neutralizó primeramente con una solución de sosa caustica diluida que contenía 0.25% NaOH, (calculado en peso sobre el betún), en 12.5 ccs. de agua. Se preparó en el tanque de mezcla una solución de potasa caustica hirviendo, solución que contenía 70 partes de agua por 100 del betún, y con la cual se mezcló una solución acuosa de potasa caustica al 2% y en cantidad equivalente a 0.5% KOH en peso sobre el betún. El extracto neutralizado se derramó en el malaxador que contenía



la solución de potasa cáustica y seguidamente se echó el betún caliente en el tanque. Se continuó revolviendo la mezcla manteniéndose ésta a una temperatura de unos 220 a 230° F. hasta acabarse de emulsionar.

EJEMPLO VIII.

En los Ejemplos que anteceden el ácido tánico fué empleado en su estado natural. En el presente Ejemplo, se empleó ácido tánico sintético (conocido en el comercio con el nombre de "Stannin y también denominado "nersdol"), se derritió asfalto mexicano como antes y luego se añadió 4% de éste ácido tánico sintético. Después de mezclado intimamente el ácido se añadió agua caliente en la proporción de 100 partes por otras 100 del betún y se revolvió todo ello en el tanque o malaxador. Por último se añadió una solución de sosa cáustica al 10% y en cantidad suficiente para introducir en la composición 1% de NaOH, calculado en peso sobre el betún.

Sabiéndose que los ácidos tánicos sintéticos que se expenden en el comercio contienen una determinada proporción de ácido acético. Esta proporción entra en cantidad un tanto variable y como es consiguiente la cantidad de sosa cáustica u otro álcali que se añada, dependerá de la cantidad de ácido acético a neutralizar.

En todos los ejemplos que dejamos expuestos y en los que se emplee un extracto acuoso de ácido tánico, el procedimiento podrá llevarse a cabo, si se quiere, por un extracto de ácido tánico sintético.

EJEMPLO IX

En este ejemplo una determinada proporción del ácido tánico emulsionante fué reemplazada por un ácido graso. El agente emulsionante, que se añadió al betún en fusión como en casos anteriores, consistió en 5% de ácido tánico, (en su estado natural, y en 2% de ácido oleico. Se añadieron agua y alcali, como en los ejemplos anteriores, estando el álcali en forma de solución de sosa cáustica concentrada al 10% y en cantidad suficiente para que entrase



en la composición 0.75% de NaOH, calculado en peso sobre el betún.

En otro ejemplo realizado con arreglo a las normas que anteceden se empleó un aceite graso sulfonado en combinación con ácido tánico como agente emulsionante. En este caso, el emulsionante se compuso de 2 y 1/2% de ácido tánico natural y 3% de un aceite graso sulfonado. Después se añadió una solución de sosa cáustica al 10% y en cantidad suficiente para que entrase en la emulsión o composición 0.65% de NaOH calculado en peso sobre el betún.

En cada uno de los ejemplos, anteriormente descritos se emplea una solución alcalina diluida en la preparación de la emulsión. Si bien es preferible realizar el procedimiento en esta forma, desde luego se sobreentiende que no es absolutamente esencial para el invento el emplearse álcali alguno, así, por ejemplo, se ha conseguido preparar una emulsión que reunía las condiciones necesarias empleando asfalto mexicano y alrededor de 10%, (calculado sobre el betún), de ácido tánico en polvo. No se empleó álcali alguno y la cantidad de agua que se añadió a la composición se limitó a unas 50 partes por ciento del betún. No obstante, la emulsión producida en esta forma no respondió de una manera tan satisfactoria en punto a estabilidad, como las preparadas con arreglo a los ejemplos anteriores. También se ha podido comprobar que en aquellos casos en que no se emplea álcali alguno, la cantidad de agua que puede añadirse, habrá de limitarse a un margen de 50 partes por ciento del betún. También se podrán emplear en el procedimiento con arreglo a este invento otros betunes que no sean precisamente del tipo preparado artificialmente del petróleo o sea el asfalto mexicano. Por ejemplo, se puede emplear un material bituminoso en forma de líquido viscoso tal como un alquitrán. Asimismo, se podrán emplear otras varias sustancias alcalinas, además de o en sustitución de la sosa o potasa cáusticas y en proporción equivalente, como por ejemplo el hidrato de sodio, el carbonato de sodio o de potasio, el borax o ceniza de sosa en estado



seco (Na_2CO_3) o los silicatos o boratos de sodio o de potasio.

La emulsión preparada en la forma anteriormente descrita es un líquido que se derrama con mucha facilidad que no se separa fácilmente en sus elementos componentes y que se puede transportar en cualesquiera envases convenientes y ser empleado a las temperaturas ordinarias. Es un hecho digno de nota el de que su empleo, en la construcción de pisos de carreteras o calzadas, por ejemplo, no requiere la aplicación de calor alguno.

N O T A.

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en la preparación de emulsiones bituminosas"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- En la preparación de una emulsión bituminosa acuosa, que consiste en mezclar juntos una materia bituminosa líquida o en estado de fusión, una pequeña proporción, (hasta un 10%) de un agente emulsionante consistente en ácido tánico y agua con o sin aditamento de una solución alcalina acuosa.

2º.- El método de preparar una emulsión bituminosa y acuosa que consiste en derretir betún sólido, (por ejemplo, del tipo preparado artificialmente del petróleo, tal como el asfalto mexicano), en añadir acompañado de agitación al principio una proporción en el margen de un 10%, de un agente emulsionante que contenga ácido tánico, añadiendo luego una solución de un álcali acuosa y diluida, y en mantener la agitación y la aplicación del calor hasta que acaba de formarse la emulsión.



3º.- Una forma de preparar una emulsión bituminosa con arreglo a la reivindicación 1ª, en la que el betún líquido o en fusión se mezcla primeramente con una solución diluida de un álcali, (derramándose el álcali en el betún, o vice-versa), y el agente emulsionante antedicho con o sin ulterior adición de álcali o de agua o ambas cosas .

4º.- Una forma de preparar una emulsión bituminosa con arreglo a la reivindicación 1ª, que consiste en neutralizar en primer término el agente emulsionante con una solución de un alcali acuosa y diluida en añadir luego el betún en fusión o en estado líquido seguido de una ulterior adición de álcali en solución acuosa y diluida y en añadir por último agua caliente, (preferentemente hirviendo o casi hirviendo),

5º.- Una forma de preparar una emulsión bituminosa con arreglo a la reivindicación 1ª, que consiste en neutralizar primeramente el agente emulsionante con una solución ^{alcalina} acuosa y diluida, en añadir luego al líquido resultante una ulterior cantidad de álcali, en solución acuosa y diluida como antes y al punto de ebullición o poco menos, añadiendo por último el betún líquido o en fusión.

6º.- La preparación de una emulsión bituminosa con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el agente emulsionante consiste en ácido tánico sintético, o contiene dicho ácido.

7º.- Un procedimiento de preparación de emulsiones bituminosas con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a la 5ª, en el que el agente emulsionante consiste o comprende un extracto acuoso de ácido tánico, (bien sea en su estado natural o en forma sintética, o bien una materia que contenga tanino, tal como corteza de encina o roble, nueces de agalla o sus análogos.

8º.- El método de preparación de emulsiones bituminosas con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una parte del ácido tánico empleado como agente emulsionante es reemplazada por una pequeña proporción de ácido graso u otro agente emulsionante conocido.



- 10 -

9^o.- El procedimiento de preparación de emulsiones bituminosas acuosas según queda substancialmente descrito en la presente memoria y con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones y ejemplos anteriormente expuestos.

"Perfeccionamientos en la preparación de emulsiones bituminosas"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 2 de Noviembre de 1925.

Asphalt Cold Mix (1925), Limited.

P.P.

Por Poder
de SANTOS L. MENDOZA