

FEB-016-2006

Piedecuesta, 02 de Febrero de 2007

12
94
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 01-213032-00011-0000
Fec: 2007-02-05 17:18:28 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 2 PATENTES
Cve: 1 REGDEPOSITO
Art. 444 RESPUESTA EQUIF Folio: 12

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Atn: Sra. Alix Carmenza Céspedes de Vergel

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5° y 10°

Tel: 091- 382 08 40

Fax: 091- 350 52 20

Bogotá

ASUNTO:	Radicación No.	01-213032
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio	13161
	Folio	004

Respetada Señora Céspedes:

Con el fin de dar respuesta al oficio No. 13161 relacionado con el requerimiento de la patente No. 01-213032 "Aditivo Asfáltico con propiedad de reducir índice de envejecimiento y método de su formulación" el cual fue notificado por fijación en lista de fecha 16 de Noviembre de 2006, estamos anexando la siguiente información:

Revisando el resultado del examen de fondo, hecho por el experto de la superintendencia, atendemos la recomendación de presentar nueva edición del capítulo descriptivo y las reivindicaciones.

Quedamos atentos a resolver cualquier inquietud adicional.

Atentamente;



LUIS ENRIQUE SANABRIA GRAJALES
Director Ejecutivo

95

HOJA 1

Radicación No. 01-213032: "Método de preparación del aditivo asfáltico que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico".

ASUNTO:	Radicación No.	01-213032
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio	13161
	Folio	004

RESUMEN

El trabajo esta dedicado a la formulación y producción de aditivos asfálticos que se utilizan para mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico.

96

HOJA 2

Radicación No. 01-213032: "Método de preparación del aditivo asfáltico que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico".

ASUNTO:	Radicación No.	01-213032
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio	13161
	Folio	004

SECTOR TÉCNICO.

La presente invención se aplica en la formulación y producción de los aditivos para ligantes asfálticos para pavimentos, los cuales garantizan una mayor resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico, que se interpreta como el envejecimiento; comparada con la de los asfaltos sin este aditivo. El aditivo que tiene en su composición derivados de compuestos del alquitran obtenido del carbón y/o de la ruptura catalítica de hidrocarburos pesados (C₂₀+) y aminas aromáticas, se incorpora al asfalto en el rango de concentración de 0.1 hasta 3.0% en peso.

No está Originalm.

ESTADO DE LA TÉCNICA. DESVENTAJAS.

El asfalto sufre deficiencias en sus propiedades mecánicas cuando se aplica como ligante en pavimentos, por el cambio de sus características cohesivas por sobrecalentamiento, oxidación acelerada, por mal manejo de mezclas, por agresividad del medio ambiente con cambios drásticos de la humedad, radiación ultra violeta y, también, por el tráfico entre otros. El cambio del estado de un asfalto se interpreta como su envejecimiento.

El término "envejecimiento del asfalto" no tiene característica científica precisa y comprende los cambios complejos que presentan en un ligante asfáltico después de ser sometido a la exposición del clima y/o al servicio de la mezcla asfáltica como pavimento, inclusive se presenta durante la preparación de la mezcla asfáltica en la planta.

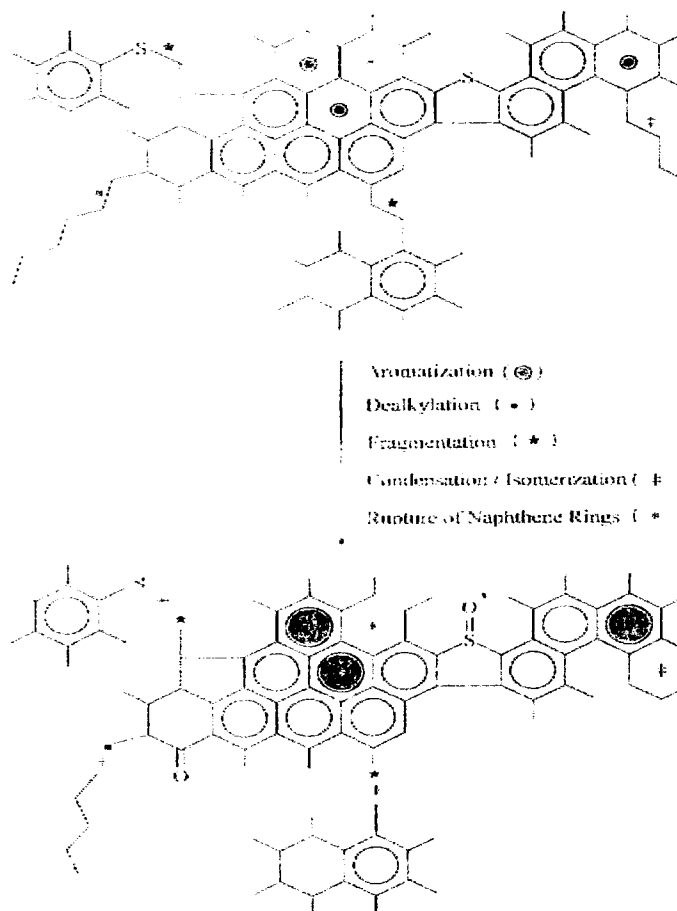
Para fines prácticos lo más importante es pronosticar y predecir el comportamiento de un asfalto frente a los factores mencionados. Por tanto, se utilizan los métodos de "envejecimiento simulado" en laboratorio, internacionalmente reconocidos y estandarizados, como RTFOT (AASHTO T240) y PAV (AASHTO PP1).

RTFOT – Envejecimiento en Película Delgada Rotatoria. Simula el envejecimiento del asfalto en una planta de mezclado y da a conocer las propiedades y comportamiento del mismo en el momento que empieza a desempeñarse como pavimento.

PAV – Envejecimiento a presión. Simula el envejecimiento que sufre el asfalto en servicio como pavimento después de 8-10 años de estar en carreteras.

A pesar que la presencia del oxígeno tiene gran influencia en el proceso de envejecimiento de cualquier material, debido al desarrollo de la reacción de oxidación por los radicales libres, se reconoce que hay diferentes tipos de reacciones químicas complejas, en sus componentes (complejo), algunas

simultáneas, que llevan un asfalto a su estado envejecido. En el proceso de simulación del envejecimiento de un asfalto en laboratorio, el complejo de posibles reacciones químicas es el siguiente:



illegible

Fig.1. Esquema de reacciones químicas en el proceso de envejecimiento simulado en laboratorio (Fuente: 1 - Siddiqui M.N., Ali M.F., Fuel 78 (1999) 1407-1416).

- Donde las principales reacciones son: -
- aromatización
 - dealquilación
 - fragmentación
 - condensación/isomerización
 - la ruptura de anillos nafténicos

La diversidad de los mecanismos de reacciones mencionadas no permite suponer, que solo los bloqueadores de radicales libres admitan aplazar (frenar) su desarrollo.

Como resultado de la influencia de todos los procesos mencionados, en el contexto del envejecimiento, un ligante asfáltico cambia sus características, aumentando la viscosidad, el punto de ablandamiento, disminuyendo la penetración y ductilidad entre otros. En resumen aumenta su consistencia.

En las publicaciones científicas, sobre comportamiento de los ligantes asfálticos frente al envejecimiento, con frecuencia se utiliza la característica "índice de envejecimiento" (2-Agnusdei J.O. – Composición química de los asfaltos y la relación con sus propiedades físicas ; Memórias de 8º Congreso Ibero-Latino-Americano de Asfalto, CILA 8º, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 12-17 de noviembre de 1995, 1-11.

3 - Siddiqui M.N., Ali M.F. – Studies on the aging behavior of the Arabian asphalts ; Fuel, 78, 1999, 1005-1015.

98

4-Babaev V.I., Korolev I.V., Gridchin A.M. - Technical surfactantes from the second materials in the road construction, M. Edition: Transport , 1991, 145p.)

Por lo general, éste índice presenta la relación de dos características del mismo asfalto, tomadas antes y después del envejecimiento, casi siempre simulado en laboratorio, y con mayor frecuencia se comparan datos de mediciones reológicas o la cantidad de los asfaltenos. El parámetro "índice de envejecimiento" no tiene una definición estricta y se utiliza en las investigaciones comparativas. Sin embargo, es muy útil y se reconoce como fuente informativa.

Como solución al problema mencionado, para mejorar la resistencia del asfalto frente el envejecimiento, es decir, los efectos climáticos y del tráfico, se requiere del uso de aditivos que mejoren el comportamiento del asfalto.

Actualmente existen varios aditivos que básicamente modifican el asfalto en propiedades como adherencia y elasticidad. El polímero "*Eastman EE*" es una olefina funcionalmente modificada con anhídrido maléico de Eastman Chemical Company (los detalles de formulación no los aclara el fabricante) que se utiliza para reducir el envejecimiento. Pero con el uso de los polímeros en la modificación existe el problema de compatibilidad que se agrava por la variedad de los asfaltos.

Existen y son bien conocidos los aditivos-antioxidantes que retardan el envejecimiento para diferentes clases de productos y materiales, pero, para nosotros, no es conocida ninguna clase de aditivos antioxidantes para ligantes asfálticos.

En el área de los asfaltos existe la patente donde los polímeros se utilizan con sustancias complementarias, para mejorar sus propiedades térmicas, o sea, **ampliar el rango de las temperaturas de desempeño** (US Pat. 6057390 Crosslinkable polymer-modified asphalt and its method of preparation). Como sustancias mencionadas se utilizan dioximas de 1,4- benzoquinona, los cuales pueden tener una actividad de reducir el envejecimiento, pero este aspecto **no** se resalta en la patente.

OBJETIVO DE LA INVENCIÓN.

El objetivo de la presente invención es el método de preparación del aditivo con propiedades de mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico, o sea el envejecimiento.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN.

El presente invento permite obtener, por medio de interacción de la fracción de Alquitrán del proceso de coquización de carbón con unas aminas aromáticas y paraformaldehído, un aditivo asfáltico con la propiedad de mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico, o sea del envejecimiento.

En la preparación del producto, en presente trabajo, se usó Alquitrán del carbón, Acerías Paz del Río, S.A., que contiene una proporción de brea entre 50 y 64% en peso (ver anexo 1).

Se utilizó la fracción, de dicho alquitrán, con temperatura de ebullición mayor de 160°C.

El presente invento permite obtener, por medio de interacción de la fracción de alúmina del proceso de coquización de carbón con unas aminas aromáticas y parafinadas, un aditivo asfáltico con la propiedad de mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico, o sea el envejecimiento.

En la preparación del producto, en presente tiempo, se usó alúmina de carbón, Acasas Paz del Río, S.A., que contiene una proporción de pies entre 50 y 60% en peso (ver anexo I).

Se utilizó la fracción de alúmina alúmina, con temperatura de ebullición mayor de 1600°C.

Existen y son bien conocidos los aditivos-antioxidantes que retardan el envejecimiento para ciertas clases de productos y materiales, pero para asfaltos, no se conoce ninguna clase de aditivos antioxidantes para ligantes asfálticos.

Además, existen valores aditivos que básicamente relacionan el asfalto con propiedades como adherencia y elasticidad. El polímero "Bastolan EF", es una olefina fuertemente modificada con anillo de metileno de Bastolan Chemical Company (los detalles de la formulación no las da la compañía) que se utiliza para reducir el envejecimiento. Pero con el uso de los polímeros en la modificación existe el problema de compatibilidad que se agrava por la variedad de los asfaltos.

En el área de los asfaltos existe la práctica donde los colectores se utilizan con sustancias complementarias para mejorar sus propiedades térmicas o sea, ampliar el rango de las temperaturas de uso. (US Pat. 605,730). Como ejemplo de polímero-oxidante asfáltico se menciona el (Bastolan EF). Como sustancias complementarias se utilizan óxidos de 1-4-benzodioxolinas, los cuales pueden tener una actividad de reducir el envejecimiento, pero esto se ha observado se resalta en la práctica.

OBJETIVO DE LA INVENCIÓN.

El objetivo de la presente invención es el método de preparación del aditivo con propiedades de mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico, o sea el envejecimiento.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN.

El presente invento permite obtener, por medio de interacción de la fracción de alúmina del proceso de coquización de carbón con unas aminas aromáticas y parafinadas, un aditivo asfáltico con la propiedad de mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico, o sea el envejecimiento.

En la preparación del producto, en presente tiempo, se usó alúmina de carbón, Acasas Paz del Río, S.A., que contiene una proporción de pies entre 50 y 60% en peso (ver anexo I).

Se utilizó la fracción de alúmina alúmina, con temperatura de ebullición mayor de 1600°C.

Existen y son bien conocidos los aditivos-antioxidantes que retardan el envejecimiento para ciertas clases de productos y materiales, pero para asfaltos, no se conoce ninguna clase de aditivos antioxidantes para ligantes asfálticos.

Entre las aminas utilizadas para la formulación del aditivo se escogieron feniletilamina y fenilmetilamina. La feniletilamina se utilizó en la proporción 3 : 1 (moles), respectivamente con relación a la fenilmetilamina.

Como reactante complementario se utilizó paraformaldehído.

Se determinó una temperatura de reacción entre 105 -150°C durante 2-8 horas. (De acuerdo con la teoría se supone la formación de sustancias por las reacciones entre componentes del alquitran que contienen el hidrógeno activo, con formaldehído y aminas (ver anexo 2) y, también, procesos de condensación y/o polimerización de los derivados del fenol con formaldehído).

En el ejemplo se presenta el método de preparación del aditivo.

EJEMPLO.

Se realizó la destilación del Alquitran con el propósito obtener la fracción con la temperatura de ebullición mayor de 160°C.

100 partes en peso de la fracción obtenida de Alquitran se colocaron en el matraz de 4 bocas con agitador mecánico, termómetro, refrigerador y sistema de calentamiento. La temperatura se subió hasta 70°C y con agitación se agregó 15 partes en peso de paraformaldehído; se continuó el calentamiento hasta 115°C manteniéndose constante y a esta temperatura la mezcla se mantuvo agitada durante 2 horas. Después se agregó 13 partes en peso de la mezcla de dos aminas (feniletilamina y fenilmetilamina en la proporción molar 3:1, respectivamente). El proceso de calentamiento y agitación se continuó durante 1 hora más.

No se recomienda realizar el proceso a temperaturas menores de 105°C ya que el proceso se demoraría más de 8 horas y el producto final contendría trazos de agua.

Tampoco se recomienda realizar el proceso a temperaturas mayores de 150°C, ya que en este caso existe riesgo de evaporación parcial de la amina (fenilmetilamina) antes de reaccionar.

Nota: La adición de paraformaldehído y posteriormente de la amina se debe realizar lentamente y con cuidado, ya que en ambos casos hay formación de espuma.

Se estableció que después de 2 horas de mezclado con paraformaldehído y posterior adición de las aminas y su reacción durante 2 a 8 horas, el producto final mantiene y demuestra sus características estables, como aditivo para mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico.

El intervalo entre 2 y 8 horas se justifica en el caso de utilizar diferentes tipos de Alquitranes y, por supuesto, diferentes temperaturas del proceso. (En el ejemplo descrito, para llevar a cabo el proceso de obtención del aditivo a 105°C, el tiempo necesario es 5 horas).

El producto obtenido se agregó a un asfalto (APIAY) en la concentración 1.5% en peso a la temperatura de 140°C y agítandolo durante 20 minutos.

La proporción del aditivo en el asfalto se estableció entre 0.1 y 3.0% en peso. El límite mínimo depende de la composición del asfalto, sus propiedades y efecto deseado de aditivación. El límite máximo se justifica por las razones económicas y composición del asfalto, ya que en mayores proporciones el aditivo puede cambiar

Entre las aminas utilizadas para la formación del aditivo se encuentran la trietilamina y la triisobutilamina. La triisobutilamina se utilizó en la proporción 3:1 (aditivo) respectivamente con relación a la trietilamina.

Como reactante complementario se utilizó potasio metano.

Se determinó una temperatura de reacción entre 102-150°C durante 2-8 horas. De acuerdo con la teoría se supone la formación de sustancias por las reacciones entre componentes del aditivo que contienen el hidrógeno activo, con formación de aminas (ver anexo 2) y también procesos de condensación y eliminación de los derivados del éster con formación de.

En el ejemplo se presenta el método de preparación del aditivo.

PROCEDIMIENTO

Se realizó la destilación del Aldurán con el propósito de obtener la fracción con la temperatura de ebullición mayor de 150°C. 100 partes en peso de la fracción obtenida de Aldurán se colocaron en el interior de 4 horas con agitador mecánico, calentador y sistema de calentamiento. La temperatura se elevó hasta 100°C y con agitación se agitó 15 partes en peso de potasio metano; se continuó el calentamiento hasta 110°C manteniéndose constante y a esta temperatura la mezcla se mantuvo agitada durante 2 horas. Después se agitó 13 partes en peso de la mezcla de dos aminas (triisobutilamina y trietilamina en la proporción molar 3:1, respectivamente). El proceso de calentamiento y agitación se continuó durante 1 hora más.

No se recomienda realizar el proceso a temperaturas menores de 102°C ya que el proceso se deteriora más de 8 horas y el producto final contiene trazas de agua.

También se recomienda realizar el proceso a temperaturas mayores de 150°C ya que en este caso existe riesgo de evaporación parcial de la amina (triisobutilamina) antes de reaccionar.

Nota: La adición de potasio metano y posteriormente de la amina se debe realizar lentamente y con cuidado, ya que en algunos casos hay formación de espuma.

Se estableció que después de 2 horas de mezclado con potasio metano y posterior adición de las aminas y su reacción durante 2 a 8 horas, el producto final mantiene y demuestra sus características físicas, como aditivo para mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico.

El intervalo entre 2 y 8 horas se justifica en el caso de utilizar diferentes tipos de aditivos y por supuesto, diferentes temperaturas del proceso. En el ejemplo descrito para llevar a cabo el proceso de obtención del aditivo a 102°C, el tiempo necesario es 2 horas.

El producto obtenido se agregó a un asfalto (ARAY) en la concentración 1.2% en peso a la temperatura de 140°C y agitando durante 20 minutos.

La proporción del aditivo en el asfalto se estableció entre 0.1 y 3.0% en peso. El límite mínimo depende de la composición del asfalto, sus propiedades y el tipo de tráfico de circulación. El límite máximo se justifica por las razones económicas y composición del asfalto, ya que en mayores proporciones el aditivo puede cambiar

propiedades reológicas (fluidificandolo), disminuyendo significativamente, al mismo tiempo, las temperaturas de mezclado y de compactación de mezclas asfálticas y aumentando la deformación del pavimento a valores no aceptables.

Fueron realizados los ensayos de asfalto original y aditivado antes y después del envejecimiento simulado de RTFOT y PAV. Las tablas y gráficas respectivas presentan los resultados comparativos para asfalto con y sin aditivo.

Se utilizó el cambio del "índice de envejecimiento" como herramienta comparativa para caracterizar los cambios en los asfaltos. Para calcular el "índice de envejecimiento" se determinaron las curvas reológicas* de los asfaltos analizados; posteriormente se realizaron los cálculos para cada temperatura. En la tabla 1 se presenta el ejemplo de los cálculos del "índice de envejecimiento".

* La curva reológica de un asfalto se obtiene midiendo la viscosidad del mismo en un viscosímetro rotacional a diferentes temperaturas. En este caso se utilizó el viscosímetro rotacional Brookfield (Norma ASTM D4402).
El cambio de la viscosidad caracteriza la susceptibilidad térmica del asfalto y el grado de su envejecimiento.

Tabla 1. Ejemplo de cálculo de índice de envejecimiento realizado para el asfalto no aditivado

Viscosidad, cP	TEMPERATURA, °C							
	80	90	100	110	120	130	135	140
APIAY, original	15638	5970	2640	1308	700	396	304	240
APIAY, (RTFOT)	88170	27676	10158	4205	2028	1028	772	584
INDICE	5.6	4.6	3.85	3.2	2.9	2.6	2.5	2.43

$$\text{Índice} = \text{Viscosidad (RTFOT)} / \text{Viscosidad (original)}$$

La figura 2 presenta las curvas del índice de envejecimiento de asfalto original y aditivado después de realizar el envejecimiento simulado RTFOT. La figura 3 presenta la misma dependencia después de realizar el envejecimiento del asfalto obtenido del RTFOT y sometido al PAV, para la misma muestra.

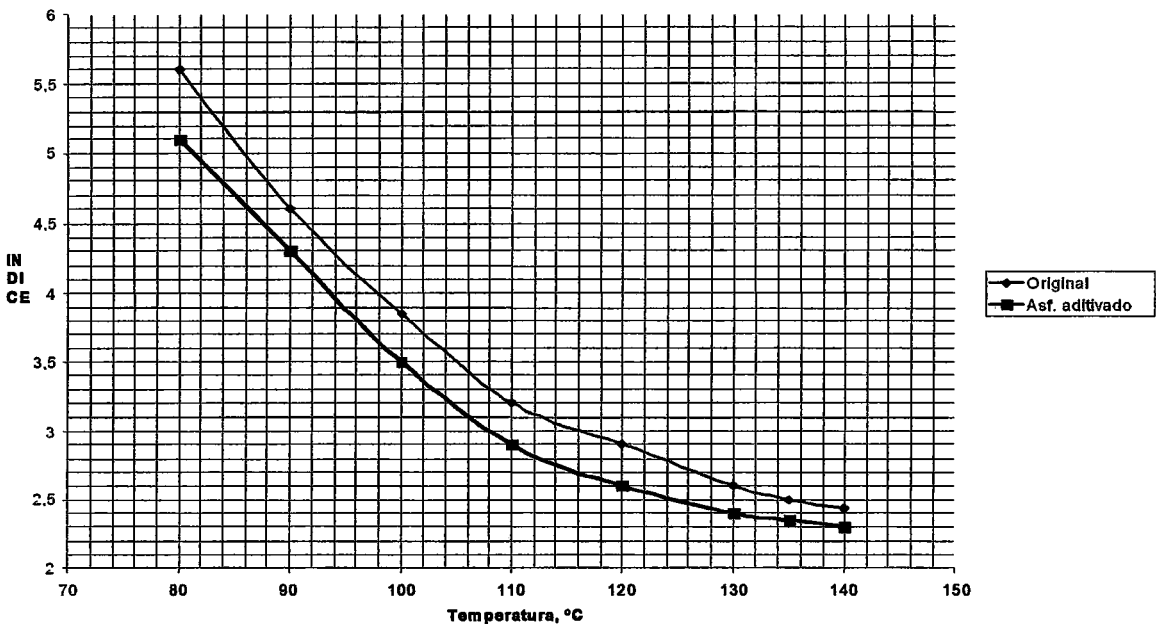


Fig.2. El índice del envejecimiento del asfalto APIAY original y aditivado después del envejecimiento simulado RTFOT.

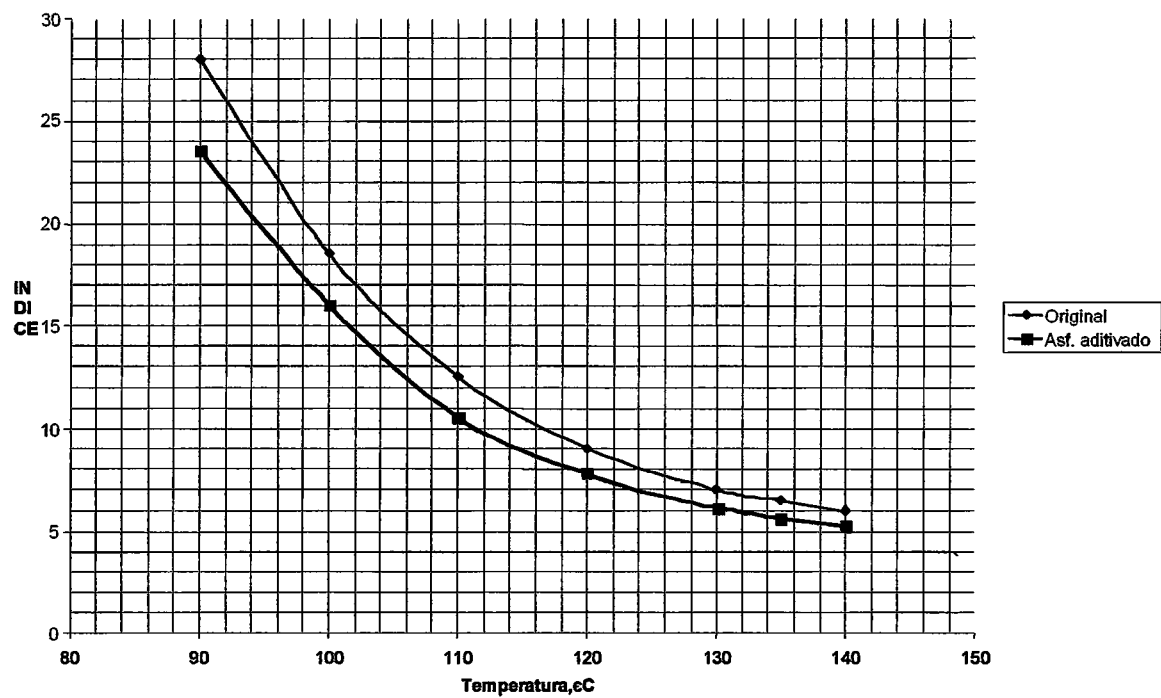


Fig.3. El índice del envejecimiento del asfalto APIAY original y aditivado del RTFOT después del envejecimiento simulado PAV.

El mayor “índice de envejecimiento”, en el área de las temperaturas bajas, que presenta el asfalto sin aditivo, en las anteriores graficas, significa un cambio rápido de las propiedades no solamente por las temperaturas del proceso de fabricación de mezclas asfálticas, sino por las condiciones climáticas a las que se somete el pavimento. Y esto es mas peligroso, ya que el cemento asfáltico pasa de flexible a rígido y se presenta la destrucción por fisuración de la capa de pavimento.

La siguiente tabla muestra la diferencia en la variación de la composición química de los dos asfaltos (original y aditivado) después de realizar los envejecimientos simulados, RTFOT y PAV, hechos consecutivamente a cada muestra.

Tabla 2. Variación de la composición química de los asfaltos (Análisis SARA ASTM ASTM D4124).

COMPOSICION	ASFALTOS			
	APIAY original	APIAY original envejecidoPAV	APIAY con aditivo	APIAY con aditivo envejecido PAV
Saturados	21.52	18.0	20.58	20.72
Aromaticos	48.06	38.35	49.37	37.56
Resinas	11.82	14.25	11.44	16.69
Asfaltenos	18.6	29.4	18.61	25.06

La mayor diferencia en el cambio de proporciones de las fracciones, antes y después del envejecimiento simulado, se observa en los “Saturados” y “Asfaltenos”. Las sustancias lineales de la fracción “Saturados” se consideran como muy resistentes frente a las reacciones de oxidación con oxígeno. El cambio de la proporción de esta fracción es posible debido al proceso de evaporación simple y/o al desarrollo de la isomerización, de H_α-protones y ciclización, de los grupos alquílicos tanto en el proceso de envejecimiento en corto plazo (RTFO) como en largo plazo (PAV). La figura 4 presenta las transformaciones probables.

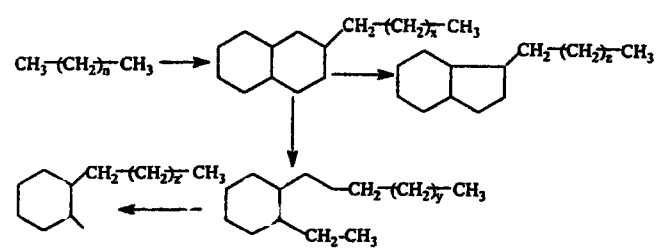


Fig.4. Transformaciones hipotéticas en la fracción de los saturados.
(Fuente :5 - Siddiqui M.N., Ali M.F., Shirokoff J., Fuel, 81 (2002) 51-58)

Por lo anterior, de los resultados de análisis SARA, se concluye **que no fue posible predecir el impacto del aditivo preparado**, sobre el comportamiento de la fracción de los Saturados en el proceso del envejecimiento del asfalto, por que en esta fracción **no se presentan reacciones de radicales libres** (producidos o existentes en ella), lo cual garantiza la novedad y nivel inventivo.

Los resultados obtenidos certifican la posibilidad del aditivo utilizado para mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del trafico, o sea del envejecimiento.

HOJA 3: REIVINDICACIONES

Radicación No. 01-213032: "Método de preparación del aditivo asfáltico que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico".

REIVINDICACIONES.

1. Un método de preparación del aditivo asfáltico, que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto, frente a los efectos climáticos y del tráfico, caracterizado por las siguientes etapas:

- a- Destilar Alquitrán de coquización de carbón o Alquitrán de proceso de ruptura catalítica de hidrocarburos pesados
- b- Agregar paraformaldehído al residuo de destilación
- c- Agitar la mezcla a una temperatura
- d- Agregar a la mezcla la combinación de feniletilamina y fenilmetilamina
- e- Agitar la mezcla a una temperatura

Proporciones ?

2. El método de preparación del aditivo asfáltico que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico de acuerdo con el punto 1, caracterizado por realizar: La etapa b) a la temperatura 115°C durante 2 horas. La etapa e) en el rango de temperatura entre 105 – 150°C en un intervalo de tiempo entre 2 y 8 horas

3. El método de preparación del aditivo asfáltico que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto, frente a los efectos climáticos y del tráfico, de acuerdo con el punto 2, caracterizado por la temperatura de ebullición del residuo de destilación de Alquitrán mayor de 160°C

4. El método de preparación del aditivo asfáltico que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto, frente a los efectos climáticos y del tráfico, de acuerdo con el punto 3, caracterizado por utilización de feniletilamina con fenilmetilamina en la proporción molar 3:1 respectivamente.

5. El método de preparación del aditivo asfáltico que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto, frente a los efectos climáticos y del tráfico, de acuerdo con el punto 4, caracterizado por las siguientes proporciones en peso entre los reactantes (Alquitrán : paraformaldehído : aminos) = (5-8) : 1,15 : 1

HOJA 4: REFERENCIAS

Radicación No. 01-213032: "Método de preparación del aditivo asfáltico que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico".

REFERENCIAS

1. Siddiqui M.N., Ali M.F. – Investigation of chemical transformations by NMR and GPC during the laboratory aging of Arabian asphalt ; Fuel, 78, 1999, 1407-1416.
2. Agnusdei J.O. – Composición química de los asfaltos y la relación con sus propiedades físicas ; Memórias de 8º Congreso Ibero-Latino- Americano de Asfalto, CILA 8º, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 12-17 de noviembre de 1995, 1-11.
3. Siddiqui M.N., Ali M.F. – Studies on the aging behavior of the Arabian asphalts ; Fuel, 78, 1999, 1005-1015.
4. Babaev V.I., Korolev I.V., Gridchin A.M. - Technical surfactantes from the second materials in the road construction, M. Edition: Transport , 1991, 145p.
5. Siddiqui M.N., Ali M.F., Shirokoff J., - Use of X-ray in assessing the aging pattern of asphalt fractions ; Fuel, 81, 2002, 51-58.

HOJA 5: ANEXOS
Radicación No. 01-213032: "Método de preparación del aditivo asfáltico que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto frente a los efectos climáticos y del tráfico"

ANEXO 1.

Fuente: Acerías Paz del Río, S.A. Características de Alquitrán que se produce durante el proceso de coquización de carbón.

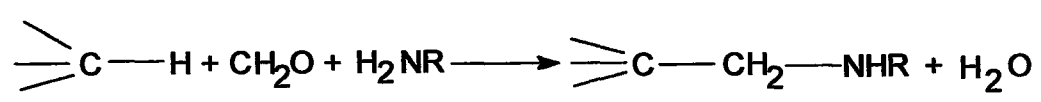
La composición de Alquitrán, del proceso de coquización, descrito en la solicitud corresponde a la siguiente:

CURVA DE DESTILACIÓN		
NOBRE DE FRACCIÓN	%w/w	TEMPERATURA, °C
1.Agua y aceites ligeros	0.5-3.0	hasta 158
2.Aceites fenólicos	6.0-13.0	158-216
3.Aceites naftalinoso	4.0- 8.0	216-255
4.Aceite pesado	5.0-12.0	255-258
5.Aceite antracénico	10.0-20.0	285-342
6.Brea	50.0-64.0	342+

Humedad, %	4 max.
Gravedad específica a 25°C	1.1 – 1.2
Cenizas, %	0.1-0.2
Azufre, %	0.81-0.98
Poder calorífico (kkal/kg)	8.500-9.000
Viscosidad Engler a 70°C	4.0-6.0
Viscosidad Engler a 100°C	1.5-2.5

ANEXO 2.

La reacción entre las sustancias que contienen hidrógeno activo, formaldehído y amina:



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

Radicación No.

01-213032

Clasificación internacional

C 08 L 95/00

Como resultado del examen definitivo, realizado con fundamento en el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica

1) Documentos estudiados:

a) Para el presente estudio se tendrán en cuenta el capítulo descriptivo, comprendido en los folios 96 a 102 de la solicitud en estudio. Se aceptan las modificaciones realizadas por el solicitante a este capítulo ya que no implican ampliación de la solicitud inicial.

b) Para el presente estudio se tendrá en cuenta el capítulo reivindicatorio que comprende 5 reivindicaciones en el folio 103 de la solicitud en estudio. Se aceptan las modificaciones realizadas por el solicitante a este capítulo ya que no implican ampliación de la solicitud inicial, conforme lo establece el artículo 34 de la Decisión 486.

c) Conforme lo establece los artículos 9, 10 y 11 de la decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, la presente solicitud en estudio la presente solicitud en estudio fue presentada el 19 de noviembre de 2001, y en el momento de la radicación NO se reclamo prioridad alguna

2) Objeto de la invención

a) Las reivindicaciones 1 a 5 de la solicitud en estudio se refieren a un método de preparación de aditivo asfáltico que se utiliza para mejorar la resistencia del asfalto, frente a los efectos climáticos y del tráfico, caracterizado por las siguientes etapas: a- Destilar alquitrán de coquización de carbón o alquitrán de proceso de ruptura catalítica de hidrocarburos pesados, b- agregar paraformaldehído al residuo de destilación, c- Agitar la mezcla a una temperatura, d- agregar a la mezcla la combinación de feniletilamina y fenilmetilamina e- agitar la mezcla a una temperatura

b) El anterior producto busca reducir el índice de envejecimiento de los ligantes asfálticos para pavimentos

c) Según la Clasificación Internacional de Patentes, la codificación para esta solicitud corresponde a C 08 L 95/00

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Resolución No.

03-210023

Clasificación Informacional

C 081 0200

Con respecto del examen definitivo realizado con fundamento en el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, se le comunica

Documentos estudiados:

- a) Para el presente estudio se tienen en cuenta el capítulo descriptivo comprendido en los folios 66 a 103 de la solicitud en estudio. Se aceptan las modificaciones realizadas por el solicitante a este capítulo ya que no implican ampliación de la solicitud inicial.
- b) Para el presente estudio se tienen en cuenta el capítulo reivindicativo que comprende las reivindicaciones en el folio 103 de la solicitud en estudio. Se aceptan las modificaciones realizadas por el solicitante a este capítulo ya que no implican ampliación de la solicitud inicial, conforme lo establece el artículo 34 de la Decisión 486.
- c) Conforme lo establece los artículos 9, 10 y 11 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, la presente solicitud en estudio es presentada al 18 de noviembre de 2001 y en el momento de la radicación NO se habían producido algunas

Objeto de la invención

- a) Las reivindicaciones 1 a 5 de la solicitud en estudio se refieren a un método de propagación de aditivo catalítico que se utiliza para mejorar la resistencia del estado, frente a los efectos climáticos y del tráfico, caracterizado por las siguientes etapas: a) Destrucción selectiva de la capa de carbono o aditivo de proceso de refino catalítico de los electrodos pasados; b) Aplicar el catalizador al estado de destrucción; c) Aplicar la mezcla a una temperatura; d) Aplicar la mezcla a una temperatura; e) Aplicar la mezcla a una temperatura; f) Aplicar la mezcla a una temperatura.
- b) El anterior producto puede reducir el índice de envejecimiento de los ligantes catalíticos para pavimentos.
- c) Según la Clasificación Internacional de Patentes, la clasificación para esta solicitud corresponde a C 08 L 0200.

3) Claridad de la Solicitud

- a) El artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina de Naciones establece

"La descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para su comprensión y para que una persona capacitada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla"

Esta oficina considera que la descripción no es lo suficientemente clara y completa para su comprensión y para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla. De acuerdo a la legislación es obligatorio que la solicitud contenga: a) el sector tecnológico al que se refiere o al cual se aplica la invención; b) la tecnología anterior conocida por el solicitante que fuese útil para la comprensión y el examen de la invención, y las referencias a los documentos y publicaciones anteriores relativas a dicha tecnología; c) una descripción de la invención en términos que permitan la comprensión del problema técnico y de la solución aportada por la invención, exponiendo las diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior; d) una reseña sobre los dibujos, cuando los hubiera; e) una descripción de la mejor manera conocida por el solicitante para ejecutar o llevar a la práctica la invención, utilizando ejemplos y referencias a los dibujos, de ser éstos pertinentes; y, f) una indicación de la manera en que la invención satisface la condición de ser susceptible de aplicación industrial, si ello no fuese evidente de la descripción o de la naturaleza de la invención. Nótese como en el folio 98 no se especifica claramente el punto c) que relaciona la legislación acerca de como un técnico puede llevar a cabo la supuesta invención exponiendo las diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior. Habla tan general que puede darse a muchas interpretaciones y de ahí que hayan existido problemas en dilucidar lo que se quiere proteger y lo que los técnicos entienden. Nótese como la descripción no permite que una persona que conozca del oficio reproduzca la supuesta invención concretamente. Si bien es cierto que existe un ejemplo que relaciona datos puntuales, se trata de un ejemplo y no de la explicación clara y manifiesta del objeto de la solicitud.

Además de lo anterior, presenté una nueva descripción ilegible en varios apares.

En el folio 14 del presente documento, mediante oficio 08728, se le requirió al solicitante para que reorganizara el capítulo descriptivo y fuera redactada con suficiente detalle como para que pueda ser realizada por alguien ajeno al solicitante.

En el folio 35, mediante concepto técnico 29, se requirió nuevamente porque la solicitud no era clara. La redacción poseía múltiples problemas que no permitían su evaluación.

En el folio 88, concepto 1764, por tercera vez se invitó al solicitante para que redactara una descripción que se ajustara a lo dictado por la legislación.

Luego de tres invitaciones para corregir el capítulo descriptivo, el solicitante no ha presentado un documento acorde con lo que exige la Decisión 486.

- b) El artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior.- Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará reivindicación dependiente múltiple."

El nuevo capítulo reivindicatorio presentado no es claro toda vez que:

- i) Es sumamente ambiguo. En el proceso de la reivindicación 1 se caracterizan varios pasos, pero estos se relacionan de manera muy superficial. Por ejemplo, "agitar la mezcla a una temperatura" no permite determinar en realidad en que consiste dicho paso, toda vez que no precisa ni la forma de agitación, ni la temperatura a la cual se lleva a cabo. Lo mismo sucede con expresiones como "agregar a la mezcla la combinación de feniletilamina y fenilmetilamina" cuando ni siquiera han definido dicha mezcla, o, "caracterizado por la temperatura de ebullición del residuo de destilación de alquitrán mayor de 160°C" expresión mal redactada y etérea. .
- ii) No está plenamente sustentada en la descripción. El solicitante habla de "destilar alquitrán de coquización de carbón o alquitrán de proceso de ruptura catalítica de hidrocarburos pesados". Sin embargo, no hay ninguna alusión en la descripción a la forma de llevar a cabo el proceso con hidrocarburos pesados. Dado que la descripción también es superficial, no es posible que las reivindicaciones estén plenamente sustentadas.

De acuerdo a lo anterior, el capítulo reivindicatorio no cumple con el requisito de claridad de acuerdo a lo establecido en el Art. 30 de la Decisión 486.

En el folio 14 del presente documento, mediante oficio 08728, se invitó al solicitante para que presentara un capítulo reivindicatorio como lo exige la ley.

En el folio 36, mediante concepto técnico 29, se pidió nuevamente que corrigiera el capítulo reivindicatorio, porque no cumplía con el requisito de claridad.

En el folio 57, concepto 979, por tercera vez se invitó al solicitante para que corrigiera el capítulo reivindicatorio porque no existía claridad en el mismo.

En el folio 88, concepto 1764, por cuarta vez se requirió al solicitante para que redactara unas reivindicaciones que se ajustaran a lo dictado por la legislación.

A pesar que se le han dado cuatro oportunidades al solicitante para que se ajuste a lo que dicta la legislación, el solicitante no lo ha hecho.

4) Concepto Técnico

Tal como se relacionó en el folio 90, en caso de que el solicitante no diera respuesta al requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegaría la patente. Como se demostró en líneas anteriores, al solicitante se le brindaron cuatro oportunidades para que corrigiera su escrito de tal forma que cumpliera con lo establecido en los Artículos 28 y 30 de la Decisión 486. Dado que no lo hizo y los impedimentos subsisten, se recomienda no otorgar la concesión de la patente para su solicitud.

En consecuencia y por todo lo expuesto anteriormente, se recomienda **NEGAR** el privilegio solicitado para las reivindicaciones 1 a 5 del folio 103

Bogotá, D. C., 15 de marzo de 2007

Concepto Técnico N°	EXAMINADOR TÉCNICO	EXAMINADOR JURÍDICO
453	Código No. 202003	Código No.

[illegible]

El presente informe es el resultado de un estudio de campo realizado en el mes de mayo del 2011, en el cual se visitó el sitio de estudio y se recogieron datos sobre la contaminación del agua y el suelo. Los datos obtenidos se analizaron y se elaboró este informe.

There is a need to develop a more comprehensive and integrated approach to the management of the environment, one that takes into account the social, economic, and cultural dimensions of the problem. This requires a shift in perspective, from a focus on individual actions to a focus on the system as a whole. It also requires a change in the way we think about the environment, from a resource to be exploited to a system to be managed. Only by adopting this new perspective can we hope to achieve the sustainable development that we need for the future.

CONFIDENTIAL

[illegible]

En consecuencia y en virtud de lo anterior, se declara que el presente documento es una copia fiel del original.

00000000000000000000000000000000

[illegible]