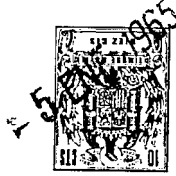


15 ENE 1965

304627

P-27.668

A-79008
Case 13214 JRH(AMS)



304627

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 3 de octubre de 1964, con el núm. 304.627

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PHILLIPS PETROLEUM COMPANY, entidad norteamericana, establecida en Bartlesville. Oklahoma, Estados Unidos de América, por:

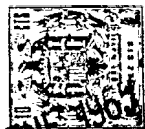
"UN METODO DE PREPARAR UNA COMPOSICION ASFALTICA"

Este invento se refiere a la producción de asfaltos. En un aspecto, este invento se refiere a la producción de asfaltos que tienen propiedades de penetración mejoradas a bajas temperaturas. En otro aspecto, este invento se refiere a la producción de un asfalto mejorado y la producción con gran rendimiento de un material de alimentación aromática, apropiado para la producción de de negro de humo.

En la producción de asfaltos obtenidos de ciertos aceites crudos, poseen propiedades que los hacen apro-

5

10



5 ENE 1904

piados para ciertos usos, tales como asfaltos para pavimentación y materiales para techado, mientras que los asfaltos de otros aceites crudos no poseen tales propiedades y no pueden usarse así. Es conocido también que en estos casos, los asfaltos no satisfactorios frecuentemente se pueden hacer satisfactorios incorporándoles ciertos materiales aditivos. Dichos materiales aditivos se componen frecuentemente de materiales aromáticos o materiales que tienen un alto contenido aromático.

10 En un método que ha sido empleado en la producción de asfaltos a partir de varios tipos de aceites crudos, el aceite crudo se somete a una operación de descabezado a casi la presión atmosférica para producir un crudo descabezado. Posteriormente, el aceite crudo se reduce destilando al vacío dicho crudo descabezado para producir de aquel, un gas-oil y una pez de petróleo o fracción asfáltica dura. Luego, dicha fracción de gas-oil se extrae con disolvente, con un disolvente que tenga alta selectividad para materiales aromáticos, para producir un aceite refinado pobre en aromáticos y un aceite de extracto rico en aromáticos. Una porción de dicho aceite de extracto rico en aromáticos, se mezcla con dicha pez de petróleo, para producir un asfalto de la penetración deseada y otras propiedades de especificación, según la calidad del asfalto deseado. Los asfaltos así producidos, pueden usarse como tales o pueden tratarse posteriormente por soplado u otros tratamientos para producir aún otras calidades de asfalto. Hay que tener en cuenta que una porción del aceite de extracto rico en aromáticos, se usa para mezclar los asfaltos según la técnica antigua.



Este procedimiento, ha producido asfaltos satisfactorios a partir de varios tipos de aceites crudos y se acomoda satisfactoriamente con los procesos generales de refino de aceite crudo en donde se desea producir las máximas cantidades de gas-oil virgen para operaciones de craking catalíticas y la mínima cantidad de gas-oils aromáticos.

Sin embargo, comparando los cambios en la tecnología del petróleo de los años relativamente recientes, que incluyen la producción de negro de humo de horno a partir de aceites de petróleo y la producción creciente de aceites crudos nafténicos pesados, han hecho decrecer mucho el valor del procedimiento descrito anteriormente. Por ejemplo, los avances en la técnica de craking catalítico, han hecho mucho menos importante que el material de carga de gas-oil sea un gas-oil virgen. Más aún, la demanda de negros de humo de horno, ha aumentado de tal forma, que los gas-pils aromáticos usados para la producción de aquellos han llegado a ser una de las fracciones más valiosas del aceite crudo. También, el residuo de los llamados aceites crudos nafténicos pesados, tiene un carácter tan altamente aromático, que el uso de un aceite aromático de mezcla con aquel, no es necesario o aún deseable en algunos casos, como era practicado anteriormente en las técnicas antiguas.

En otro método empleado más corrientemente, el aceite crudo se destila para dar un crudo descabezado, como se describió anteriormente. Dicho crudo descabezado, se destila luego al vacío para dar un destilado de gas-oil y un asfalto con las propiedades deseadas de índice de penetración y punto de reblandecimiento. En tal méto-

304627



do, el crudo descabezado no se reduce tanto por destilación a vacío como en aquellos procedimientos en donde la pez o asfalto obtenido por destilación a vacío, se vuelve a mezclar para obtener las propiedades deseadas de penetración y punto de reblandecimiento. Esta menor reducción del crudo descabezado, da por resultado una mayor retención de gas-oil aromático en el asfalto o producto de colas, que en muchos casos es indeseable. Además, este procedimiento no es factible con todos los aceites crudos, porque no es siempre posible obtener por destilación a vacío solamente, la relación apropiada entre los valores de penetración y valores del punto de reblandecimiento y otras propiedades del asfalto. Generalmente hablando, es frecuentemente más deseable hacer más bien una reducción profunda del aceite crudo por destilación a vacío y luego volver a mezclar el producto de colas resultante, pez o asfalto duro.

Un objeto de este invento es crear una composición asfáltica mejorada. Otro objeto de este invento, es crear una composición asfáltica que tenga un valor de penetración mejorado a bajas temperaturas. Otro objeto de este invento, es crear un procedimiento mejorado para refinar aceites crudos. Otro objeto de este invento es crear un procedimiento mejorado para refinar aceites crudos, por el cual se obtiene una composición asfáltica que tiene propiedades de penetración mejoradas a bajas temperaturas y se obtiene también con grandes rendimientos, un gas-oil rico en aromáticos, que es una materia de carga excelente para la producción de negros de humo de horno.

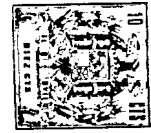


Se ha encontrado ahora que un asfalto de mezcla mejorado que tiene propiedades de penetración mejoradas a temperaturas bajas, se puede fabricar de la pez o asfalto duro obtenido por reducción de dicho aceite
5 crudo, mezclando dicha pez o asfalto duro con un gas-oil pobre en aromáticos en vez de un gas-oil rico en aromáticos, como en las técnicas antiguas.

Según el presente invento, se crea una composición asfáltica que comprende una mezcla de pez de petróleo y un gas-oil pobre en aromáticos.
10

Según el presente invento, se crea también un método para preparar una composición asfáltica que comprende destilar un aceite crudo nafténico de bajo contenido de cera para obtener un crudo descabezado, destilar
15 al vacío dicho aceite crudo descabezado, para obtener de este modo una pez de petróleo y un gas-oil, extraer con disolvente dicho gas-oil, con un disolvente selectivo que extrae selectivamente aromáticos, para producir un aceite refinado pobre en aromáticos y mezclar una porción
20 de dicho aceite refinado con dicha pez de petróleo para producir dicha composición.

Según el presente invento, se crea además la instalación para la producción de una composición asfáltica y rendimientos mejorados de material de alimentación
25 rico en aromáticos apropiado para la producción de negro de humo, que comprende, medios para destilar un aceite crudo para obtener un crudo descabezado, medios para destilar al vacío; medios de conducción para conectar dichos medios de descabezado de aceite crudo y dichos medios de
30 destilación al vacío; unos medios para la extracción con



5 disolvente; medios de conducción para separar un produc-
to de cabeza de gas-oil de dichos medios de destilación
a vacío y pasar el mismo a dichos medios de extracción
con disolvente; medios de conducción para separar el
10 producto de aceite refinado desde dichos medios de ex-
tracción con disolvente; medios de conducción para sepa-
rar el producto de aceite de extracto desde dichos medios
de extracción con disolvente, como dicho material de ali-
mentación rico en aromáticos; unos medios de mezclado;
15 sistemas de conducción para pasar un producto de pez de
petróleo desde dichos medios de destilación a vacío a di-
chos medios de mezclado; sistemas de conducción para pa-
sar una porción de dicho producto de aceite refinado a
los dichos medios de mezclado; y sistemas de conducción
20 para separar dicho asfalto mejorado de dichos medios de
mezclado.

Debe tenerse en cuenta, que la composición de
asfalto mejorado del invento, es una mezcla que comprende
(1) una pez de petróleo o asfalto duro obtenido por la
25 reducción de un aceite crudo pesado nafténico de bajo con-
tenido de cera y (2) un gas-oil pobre en aromáticos. Fué
sorprendente que un gas-oil pobre en aromáticos se pueda
usar para producir la composición asfáltica del invento
a la vista de la técnica antigua, en donde se usan gas-oils
30 ricos en aromáticos. Además, como se muestra en los ejem-
plos dados en la Memoria, las composiciones asfálticas
del invento tienen propiedades de penetración mejoradas
a bajas temperaturas. Una importante característica del
invento, es que en la práctica del mismo se obtiene un
mayor rendimiento de gas-oil rico en aromáticos, que es

304627



una materia de carga excelente para la producción de negros de humo de horno. Esta importante característica del invento, se ilustra también en los ejemplos que se dan en lo que sigue.

5 Los aceites crudos de petróleo apropiados para usar en la práctica del invento, son aceites crudos nafténicos pesados que tienen un contenido bajo de cera. Los aceites crudos de petróleo, se clasifican corrientemente como de base parafínica, de base intermedia o mixta, de base nafténica y de base aromática o bencénica. Como es bien sabido por los especialistas en latécnica, los hidrocarburos que están presentes en el petróleo, están presenten en mezclas muy complejas que no han sido separados nunca completamente en sus compuestos componentes, y por consiguiente, la estructura exacta de todas las moléculas que forman estas mezclas, no ha sido nunca completamente determinada. No obstante, existen métodos para caracterizar estas mezclas, por ejemplo, en el trabajo de K. van Nes y H.A. van Westen, "aspectos de la constitución de aceites minerales", compañía de publicaciones Elsevier, Nueva York (1951), ver págicas 281-287, se puede determinar mediante él, la distribución del carbono entre anillos nafténicos, anillos aromáticos y cadenas alifáticas. Otros métodos de analizar y clasificar aceites crudos, se discuten en el trabajo de W.L. Nelson "Ingeniería de refino del petróleo", tercera edición, (McGraw-Hill Book Company, Nueva York (1949), en las páginas 16-19 y 85-132. La clasificación de un aceite común, aceite nafténico, significa corrientemente que el aceite
10
15
20
25
30 contiene una cantidad dominante de hidrocarburos, que con-



tienen cantidades variables y apreciables de hidrocarburos que contienen anillos aromáticos, así como otros tipos de hidrocarburos tales como parafinas.

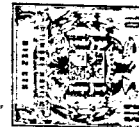
5 Los aceites crudos nafténicos pesados apropiados para uso en la práctica del invento, incluyen aquellos que tienen una densidad A.P.I. (Instituto del Petróleo Americano), de menos de 20 grados, un punto de ebullición inicial superior a 120°C, menos de 10% en volumen y preferiblemente menos de 5% en volumen que hierva
10 por debajo de 205°C a la presión atmosférica, una viscosidad en S.U.S. (Saiboldt Universal) a 100°C, en el intervalo de aproximadamente 40 a 600, y un índice de correlación de la Oficina de Minas (mencionado en lo que sigue como B.N.C.I.) superior a 65.

15 Un ejemplo de tales aceites crudos nafténicos pesados, son ciertos aceites crudos obtenidos del campo Morichal, Arenas Oficina, en el estado de Monagas (Venezuela). Dichos aceites crudos se mencionarán en la Memoria como aceites crudos de Monagas. Dichos aceites crudos
20 de Monagas, corrientemente tienen una densidad A.P.I. en el intervalo de aproximadamente 2 a aproximadamente 14 grados, un punto de ebullición inicial superior a 120°C, una viscosidad S.U.S. a 100°C en el intervalo de aproximadamente 225 a 600 y un residuo de carbón Conradson en
25 el intervalo de aproximadamente 10 a 20% en peso, Otros aceites crudos nafténicos pesados apropiados para uso en la práctica del invento, incluyen el aceite crudo de Bella Vista, obtenido del campo de Bella Vista, en el estado de Cuarico (Venezuela) y el aceite crudo de Boscan, obtenido
30 del campo Boscan, en el estado de Zulia (Venezuela).



Es esencial que los aceites crudos utilizados en la práctica del invento, estén substancialmente libres de cera, por ejemplo, tengan un contenido de cera menor de 5, preferiblemente menor de 1% en volumen. La cera es perjudicial para los asfaltos porque se ha encontrado en muchos casos que la cera es responsable de la obtención de resultados positivos en el ensayo de Oliensis. La presencia de cera, es también perjudicial para la ductilidad, produciendo una mayor tendencia del asfalto a agrietarse o romperse. Así los gas-oils altamente nafténicos, obtenidos de aceites crudos nafténicos y utilizados para preparar los asfaltos mezclados del invento, son superiores no sólo a los gas-oils aromáticos, sino también a los gas-oils parafínicos en la producción de asfaltos. Además, de las características expuestas anteriormente, los aceites crudos que pueden utilizarse en la práctica del invento, se caracterizan además por tener un contenido de hidrocarburos aromáticos en el intervalo de 20 a 50, preferiblemente 25 a 35% en volumen, un contenido de hidrocarburo nafténico en el intervalo de 30 a 50, preferiblemente 40 a 50% en volumen y cuando se reducen por destilación atmosférica y a vacío, darán un rendimiento desde aproximadamente 35 hasta aproximadamente 75% en volumen de asfalto. Se comprenderá que la cantidad de asfalto dependerá en gran parte de la cantidad deseada de reducción de crudo, como por destilación a vacío y el punto de reblandecimiento deseado en el producto asfáltico.

El invento tendrá una explicación más completa refiriéndonos ahora al esquema adjunto. Dicho esquema, es un diagrama en bloque, que ilustra las etapas del proce-



dimiento que comprende los procedimientos del invento y los medios empleados para llevar a cabo dichas etapas. En la práctica del invento, se prefiere usar un aceite crudo desalado. Según ésto, un aceite crudo nafténico

5 pesado del conducto 10, se pasa al separador de sales 11 que puede comprender cualquier procedimiento convencional de separación de sales, tal como una separación eléctrica de sales. En dicho separador de sales, el contenido salino del aceite crudo se reduce corrientemente del orden de 0,45 a 1,3 kg. por 1.000 barriles de aceite crudo. El aceite crudo desalado se pasa por el conducto 12 a una operación convencional de descabezado de aceite crudo, en la cual se separa de dicho aceite crudo por destilación un producto de cabeza por el conducto 20, que

10 comprende varias fracciones de fuel destilado, tal como gasolina, queroseno, nafta, fuel diesel, etc., del cual el de ebullición más alta, tiene un punto final nominal de alrededor de 344°C.

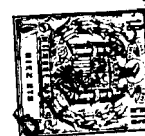
15

El producto de colas o crudo descabezado de dicha operación de descabezado, se pasa por el conducto

20 14 a una unidad de destilación a vacío 15. Las condiciones operatorias en dicha unidad de destilación a vacío, dependerán, por supuesto, del aceite cargado en él y de la cantidad de reducción, que de dicho aceite, se desee llevar a cabo. En dicha unidad, la temperatura estará corrientemente, en el intervalo de 260 a 485°C, preferiblemente 360 a 424°C y la presión en el intervalo de

25 0,1 a 50, preferiblemente a 1 a 20 mm. de mercurio. Dicha destilación a vacío se lleva a cabo corrientemente como

30 una destilación súbita y se separa de éste como cabeza.



un destilado que tiene un intervalo de ebullición nominal desde aproximadamente 344 a aproximadamente 565°C. Dicho gas-oil tendrá corrientemente un índice de correlación de la Oficina de Minas (B.M.C.I.) en el intervalo de 35 a 75, preferiblemente 50 a 70.

El producto de colas de dicha destilación a vacío es una pez de petróleo o asfalto duro que tiene un punto de reblandecimiento de anillo y bola de por lo menos 65°C, generalmente en el intervalo de 65 a 120°C, preferiblemente 65 a 94°C. Dicha pez y el posterior tratamiento de ella, se describirá en la Memoria.

El gas-oil de cabeza de dicha destilación al vacío, se pasa por el conducto 17 y carga a la zona de extracción con disolvente 18, en donde se pone en contacto con un disolvente que tiene una selectividad alta para hidrocarburos aromáticos. Se comprenderá que dicha zona de extracción con disolvente, incluye medios para poner en contacto dicho gas-oil con un disolvente selectivo ya sea en una operación por cargas o discontinua con una operación continua tal como contacto en contracorriente. Dicha zona, incluye medios para separar el disolvente de las fases de extractos y refinado formadas. Dicha zona de extracción con disolvente, se emplea para separar un gas-oil refinado pobre en aromáticos de un gas-oil extracto rico en aromáticos. En la práctica del invento, dicho gas-oil refinado tendrá un B.M.C.I. no mayor de 55, preferiblemente no más de aproximadamente 50, corrientemente en el intervalo desde 30 a 55, más corrientemente de 40 a aproximadamente 50. Dicho gas-oil extracto tendrá preferiblemente un valor de B.M.C.I. de por lo menos 85, más

3. 4027



preferiblemente de por lo menos 95 y corrientemente en el intervalo de 90 a 110.

5 Cualquier disolvente apropiado que tenga una alta selectividad para aromáticos se puede emplear en dicha zona de extracción con disolvente. Ejemplos de tales disolventes son el anhídrido sulfuroso líquido, furfural y fenol. Las condiciones empleadas en dicha zona de extracción con disolvente dependerán en gran parte del grado de extracción deseado y el valor de B.M.C.I. deseado
10 en el aceite de extracto. Corrientemente, la extracción con disolvente se efectúa a una temperatura en el intervalo aproximado de 15 a 60°C y con relaciones volumétricas de disolvente aceite en el intervalo de 0,5 a 5.

15 Dicho aceite de extracto es la materia de alimentación para negro de humo del invento. Es bien sabido que estos gas-oils ricos en aromáticos son excelentes materiales de carga para la fabricación de negro de humo, por el procedimiento de horno. Es una característica sobresaliente del invento que este material de alimentación se produce con gran rendimiento mientras se produce
20 al mismo tiempo un asfalto mejorado que tiene propiedades mejoradas de penetración a temperaturas bajas. Dicho aceite de extracto se saca de la zona 18 de extracción con disolvente por el conducto 19 y pasa a almacenaje o a utilización directa en la fabricación de negro de humo.
25

30 El aceite refinado obtenido en la zona 18 de extracción con disolvente, se saca de ésta por el conducto 21 y una porción de éste se pasa corrientemente a almacenaje por el conducto 22. Dicho aceite refinado es un aceite pobre en aromáticos y así se puede utilizar ven-



tajosamente como un material de alimentación para craking catalítico y se puede usar también como un componente en aceites lubricantes y grasas industriales. En la práctica del invento, una porción de dicho aceite refinado, en
5 una cantidad suficiente para dar las propiedades deseadas de penetración y punto de reblandecimiento en los intervalos de especificación para la calidad deseada de asfalto, se pasa por el conducto 23 a la zona de mezclado 24, en donde se mezcla con la pez de petróleo o asfalto duro del conducto 16, para producir la composición asfáltica
10 mejorada del invento. Como se comprenderá por los especialistas en esta técnica, la cantidad de dicho aceite refinado mezclado con la pez o asfalto, dependerá de la penetración, punto de reblandecimiento y otras propiedades de dicho asfalto, y también de las dichas propiedades deseadas del producto asfáltico mezclado. Corrientemente, la
15 cantidad usada de dicho aceite refinado en dicha mezcla, estará en el intervalo de 15 a 30% en peso, basado en la mezcla. Dicha mezcla puede llevarse a cabo en cualquier forma conocida en esta industria en aparatos convenciona-
20 les. Dicha composición asfáltica mezclada, se saca por el conducto 26 y pasa a almacenaje o a la nave de expediciones. Las propiedades de dicho asfalto mezclado, dependerán de su uso último, por ejemplo, dicho asfalto mezclado puede tener un valor de penetración, en el intervalo de
25 40 a 200 a 25°C. Cuando dicho asfalto vaya a usarse como asfalto de pavimentación, la penetración corrientemente estará en el intervalo de 40 a 100, y cuando se vaya a usar en emulsiones de recubrimientos obturadores, dicha
30 penetración corrientemente estará en el intervalo de 100



a 200 a 250°C. Igualmente, el punto de reblandecimiento de anillo y bola, estará corrientemente en el intervalo de 27 a 60°C.

5 Debe entenderse, que el invento no se limita a utilizar en la zona de extracción con disolvente 18, un gas-oil que se obtiene del aceite crudo específico, que se trata en la zona 13 de descabezado del aceite cru-
10 do. Cualquier otro gas-oil, que tenga un contenido bajo de cera y obtenido de un aceite crudo nafténico, se puede cargar en dicha unidad de extracción con disolvente, bien solo o mezclado con otros gas-oils similares. Ejemplos
15 de tales gas-oils, son aquellos que tienen un intervalo de ebullición nominal de 344 a 595°C. Una relación C-H de 7 a 8 y un valor de B.M.C.I. de 37 a 75. El conducto 27 está montado para este fin. Se comprenderá también que mezclas de aceites crudos nafténicos pesados de bajo contenido de cera, se pueden tratar según el invento.

Las distintas etapas del procedimiento descri-
tas anteriormente son, per se, individualmente bien cono-
20 cidas en la técnica del petróleo de individualmente no forman parte del invento.

El invento no está limitado a una forma indi-
vidual y particular de aparatos, per se, empleados para
llevar a cabo las distintas etapas individuales del pro-
25 cedimiento empleado en la práctica del invento. Dichas etapas individuales del procedimiento, pueden llevarse a cabo en cualquier aparato convencional apropiado y los aceites de extracto producidos en la etapa de extracción con disolvente, se pueden convertir en negros de humo de
30 horno en cualquier horno corriente conocido en la técnica.



de fabricación de negro de humo de horno. Sin embargo, un aspecto de este invento si reside en combinaciones de los distintos medios empleados para realizar las distintas combinaciones de las etapas del procedimiento.

5 Los siguientes ejemplos servirán para ilustrar más aún el invento. Se comprenderá que dichos ejemplos se incluyen con fines ilustrativos y no deben considerarse como limitando indebidamente el invento.

10 EJEMPLO I

Una muestra de aceite crudo de Monagas, que tiene una densidad A.P.I. de 12,6, un residuo de carbón Conradson de 11,3, una viscosidad de S.F.S. a 50°C de 399, un punto de inflamación P.M. (penski-Martnes) de 63°C, un valor B.M.C.I. de 69, se cargó en una unidad eléctrica separadora de sales que operaba en la forma convencional y se redujo en contenido de sal dicho aceite crudo desde 25,2 a 0,9 Kg. por 1.000 barriles. El aceite crudo desalado se llevó entonces a una operación de descabezado de aceite crudo, en donde dicho aceite crudo se fraccionó para separar de él 24,3% en volumen de fuel-oils destilados, que incluyen gasolina, queroseno, nafta, etc., cuya ebullición más alta tenía un punto final nominal de 342°C.

25 El residuo crudo descabezado de dicha operación de descabezamiento, que asciende a 75,7% en volumen del aceite crudo, fué sometido luego a una destilación al vacío a una temperatura aproximada de 345°C y a una presión aproximada de 4,5 mm. de mercurio para separar de él un

3040-6



producto de gas-oil de cabeza que comprende 35,9% en volumen del aceite crudo original. El producto de colas, era una pez de petróleo o asfalto duro que comprende 39,8% en volumen del aceite crudo y que tiene un punto
5 de reblandecimiento de anillo y bola de 82°C.

Dicho gas-oil de cabeza destilado a vacío, fué puesto en contacto después con anhídrido sulfuroso líquido, con una relación en volumen de disolvente a aceite de 2,1 y una temperatura de 18°C en una operación discontinua de tapa única. En dicha extracción con disolvente
10 se obtuvo un primer aceite de extracto que tenía un valor de B.M.C.I. de 98 y primer aceite refinado que tenía un valor de B.M.C.I. de 55. Dicho primer aceite de extracto y dicho primer aceite refinado, se obtuvieron en
15 cantidad de 8,4 a 27,5% en volumen, basado en el aceite crudo original cargado.

Dicho primer aceite refinado fué entonces vuelto a extraer en una operación discontinua de tapa única con anhídrido sulfuroso líquido con una relación de disolvente a aceite de 2,1 y una temperatura de 18°C. Se obtuvo un segundo aceite de extracto que tenía un valor de
20 B.M.C.I. de 91 y un segundo aceite refinado que tenía un valor de B.M.C.I. de 51. Los rendimientos de dicho segundo aceite de extracto y dicho segundo aceite refinado eran
25 3,0 y 24,5% en volumen, basados en el aceite crudo original. El rendimiento de extracto combinado de las dos extracciones era de 11,4% en volumen con un B.M.C.I. de 96.

Una porción de dicho segundo gas-oil refinado que ascendía a 14,7% en volumen del aceite crudo, se mezcló con la pez o asfalto duro (39,8% en volumen del crudo),
30

1027



obtenido en la operación de destilación a vacío para obtener un asfalto mezclado que comprende 54,5% en volumen del aceite crudo. Las cifras de rendimientos y propiedades de los productos de la operación antes descrita, se resumen en la TABLA I siguiente:

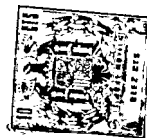
EJEMPLO II

Se hizo otro experimento con el fin de comparar la operación de tratamiento del EJEMPLO I, que se llevó a cabo de acuerdo con el invento, con un esquema según los procedimientos corrientemente usados en la técnica antigua. En este experimento se cargó otra muestra del mismo aceite crudo desalada de Monagas, para una operación de descabezamiento de aceite crudo, en donde dicho aceite crudo se fraccionó para alimentar de él 24,3% en volumen de aceites de fuel destilados, que incluye gasolina, queroseno, nafta, cuya ebullición más alta tenía punto final nominal de 344°C.

El residuo del crudo descabezado de dicha operación de descabezamiento, ascendió a 75,7% en volumen del aceite crudo, fué cometido luego a una destilación al vacío a una temperatura de aproximadamente 260°C y una presión de aproximadamente 1,5mm. de mercurio, para sacar de él un producto de gas-oil de cabeza que comprende 14,3% en volumen del crudo. El producto de colas, era un asfalto de petróleo que comprende 61,4% en volumen del aceite crudo y tiene un punto de reblandecimiento de anillo y bola de 43°C.

Cuando dicho gas-oil de cabeza de extrae con

304627



disolvente, con anhídrido sulfuroso líquido, con una relación en volumen de disolvente a aceite de 2,1 y a una temperatura de 18°C, se obtiene un rendimiento de 4,0% en volumen, de un aceite de extracto de 100 B.M.C.I. y un rendimiento de 10,3% en volumen de un aceite refinado de 50 B.M.C.I. (rendimientos basados en el aceite crudo).

Las cifras de rendimiento y propiedades de productos en las etapas del tratamiento descritas anteriormente, para la producción directa de un asfalto de petróleo de un aceite crudo, como se describe, se resumen en la TABLA I inferior para comparar con los resultados obtenidos en le EJEMPLO I anterior.

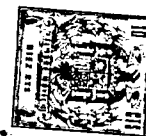
304627



TABLA I

	Crudo descabezado Carga al destilar- dor al vacío.	Crudo descabezado Destilación vacío		Colas		Asfalto Mezclado Ej. I
		Ej. I	Ej. II	Ej. I	Ej. II	
Rendimiento vol. % crudo	75.7	35.9	14.3	39.8	61.4	54.5
Densidad, A.P.I.	8.0	16.0	17.7	2.7	5.8	6.5
B.M.C.I.	-	65	64	-	-	-
Viscosidad S.F.S. 50°C	-	72.0	-	-	-	-
" S.U.S. 38°C	-	1729	-	-	-	-
" S.U.S. 100°C	-	75.1	51.7	-	-	-
Carbono/hidrógeno rel.peso	-	7.5	-	-	-	-
Residuo carbón Rams. % peso	16.5	0.29	0.13	-	-	-
Azufre % peso	2.5	1.8	1.6	-	-	-
Penetración 25°C	-	-	-	4	95	91
Penetración 40°C	-	-	-	-	35	42
Relación de penetración	-	-	-	-	37	46
Punto de ablandamiento A y B, °C	-	-	-	80	43	45
Ductilidad cm. 25°C	-	-	-	-	150+	150+
Ensayo de Oliensis	-	-	-	-	Neg.	Neg.
Solubilidad en CCL ₄ % peso	-	-	-	-	99.84	99.85

La mezcla contenía 39,8 VI% de crudo como asfalto duro (el producto de colas de destilación de vacío del ej.I) y 14,7 VI% de crudo como el refinado de la etapa de extracción con disolvente del ej.I.



Comparando los resultados expuestos en la TABLA I anterior, se notará que el asfalto mezclado del ejemplo I, producido según el invento, tiene una relación de penetración de 46, comparado con una relación de penetración de 37 del asfalto (colas de destilación al vacío del ejemplo II), producido según los métodos de la técnica antigua. Dicha relación de penetración, es la relación de la penetración a 4°C a la penetración a 25°C, o sea,

5
10

$$\text{relación de penetración} = \frac{\text{penetración a } 4^{\circ}\text{C (200 g./60 sec.)}}{\text{penetración a } 25^{\circ}\text{C (100 g./5 sec.)}} \times 100$$

De este modo, dicha relación de penetración da una medida del cambio en el valor de la penetración con la temperatura. Los asfaltos se usan en condiciones de temperatura muy variables. No sólo son importantes las propiedades del asfalto en tiempo frío, sino también las propiedades en tiempo caluroso. Es deseable tener una relación de penetración alta, proporcionada, teniendo en cuenta no sólo dichas propiedades en tiempo frío, sino también dichas propiedades en tiempo caluroso. Está claro, según el resumen anterior, que cuanto mayor es la relación de penetración a 4 grados, mayor será la relación de penetración. Hay gran interés en el desarrollo de asfaltos que tengan propiedades mejoradas en tiempo frío, pero no pueden ignorarse las propiedades en tiempo caluroso. Hablando en general, es deseable producir a partir de un aceite crudo dado, un asfalto que tenga un valor de penetración satisfactorio a 25°C y que

15
20
25
30



tenga también la más alta penetración posible a 42°C. El procedimiento del invento, da un método para obtener una mayor relación de penetración a partir de un aceite crudo dado, que normalmente no se obtendría de dicho aceite crudo si se usasen los métodos de la técnica antigua.

Se llama también la atención sobre el aumento de rendimiento (11,4% en volumen del crudo) del gas-oil rico en aromáticos, obtenido en el ejemplo I cuando se opera según el invento. En contraste, el rendimiento comparado de un gas-oil rico en aromáticos obtenido en el ejemplo II, cuando se opera según la técnica antigua, es solo de 4,0% en volumen del crudo. Este mayor rendimiento, de excelente material de alimentación para la producción de negro de humo, junto con la producción de un asfalto mejorado, es uno de los factores sobresalientes del invento.

El índice de correlación B.M.C.I. referido antes y en otra parte de la Memoria, es un índice de correlación el contenido en aromáticos de un aceite; un índice numérico alto, indica un aceite más aromático. El índice se calcula a partir de la formula

$$C.I. = \frac{48640}{K} + 473,7G - 456,8$$

donde:

C.I. = Índice de correlación de la Oficina de Minas.

K. = Punto de ebullición medio (°K)

G. = Peso específico a 15,5°C/15,5°C

Los valores de penetración reseñados en la Memoria se determinaron de acuerdo con las normas ASTM



cabezado para producir de este modo una pez de petró-
leo y un gas oil, extraer con disolvente dicho gas oil
con un disolvente selectivo que extrae selectivamente
los aromáticos para producir un aceite refinado pobre
5 en aromáticos y mezclar una parte de dicho aceite re-
finado con dicha pez de petróleo para producir dicha
composición.

2.- Un método según el punto 1 caracterizado
porque dicho aceite crudo se destila para obtener un
10 aceite crudo descabezado que tiene un punto de ebulli-
ción inicial de por lo menos 315°C, destilar en vacío
dicho aceite crudo descabezado para producir un gas oil
de cabeza que tiene un punto de ebullición inicial de
por lo menos 315°C y un producto de colas en forma de
15 pez que tiene un punto de reblandecimiento de anillo y
bola definido tal como se describe en la Memoria de por
lo menos 65°C incorporar una cantidad suficiente de di-
cho aceite refinado pobre en aromáticos a dicha pez
para producir una composición asfáltica que tiene un
20 punto de reblandecimiento de anillo y bola tal como se
define en la Memoria de no mas de aproximadamente 60°C.

3.- Un método según los puntos 1 ó 2 carac-
terizado porque el gas oil refinado pobre en aromáticos
tiene un índice de correlación de la oficina de minas
25 (ICOM) tal como se define en la Memoria de 30 a 55 y
porque se mezcla de 15 a 35% en peso de dicho gas oil
refinado con dicha pez de petróleo.

4.- Un método según cualquiera de los puntos
1 a 3 caracterizado porque el aceite de extracto compren-
30 de un aceite de extracto rico en aromáticos particular-



mente útil como material de alimentación para la fabricación de negro de humo que tiene un ICOM como se define en la Memoria de por lo menos 85 y preferiblemente 90 a 110.

5 5.- Un método de preparar una composición asfáltica.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

15 de Mayo 1955

P. A.

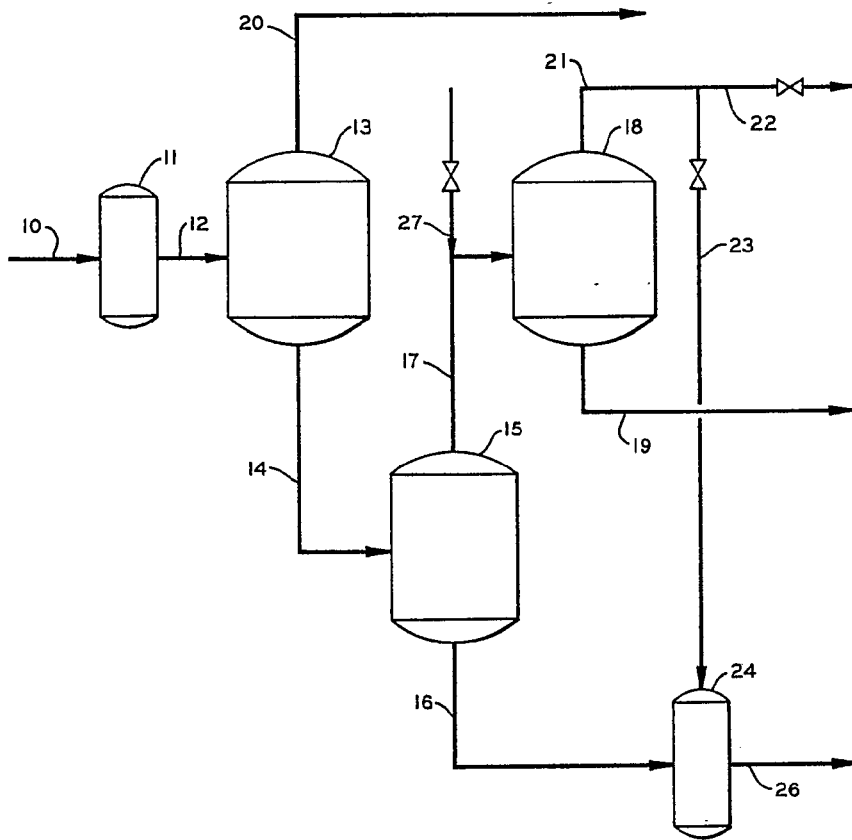
Alfonso de Eizaburu
Por Poder.

3-4627

CP.

M. An

ESCALA VARIABLE



307627

Alberto de Elizaburu
Por Poderes