



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la

solicitud de una patente de invención por veinte años en España a favor de la Sociedad SIMPLEX REFINING COMPANY domiciliada en 200 Bush Street, en San Francisco de California

(E.U.de A.)

por

UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ACEITES LUBRIFICANTES.-

==== oOo =====

Se refiere nuestro invento al arte de la destilación de aceites lubricantes y se adapta particularmente a la destilación de aceites lubricantes de petróleo.

En este arte es práctica común, la de someter al calor el petróleo con el fin de destilarle fraccionalmente en varios productos, inclusive los destilados de petróleo lubricantes. Estos aceites de petróleo lubricantes destilados, se someten al presente a diferentes tratamientos químicos y físicos, particularmente con el propósito de eliminar en el aceite aquellos compuestos perjudiciales que le acompañan, y también con el fin ulterior de impedir la gradual descomposición o deterioro de los aceites lubricantes derivados, en cuanto a su color y olor.

Es uno de los fines de nuestro invento, proveer medios para destilación del petróleo de tal manera, que se producen aceites lubricantes directamente sin un tratamiento costoso, y estos aceites se comparan favorablemente con respecto a su color, olor y otras características con los lubricantes o aceites lubricantes obtenidos por los métodos conocidos.



Hemos hallado que mucha parte del mal color o mal olor que se encuentran en los aceites lubricantes producidos por los métodos al presente conocidos, así como una proporción considerable del deterioro de dichos aceites lubricantes, se deben probablemente a la presencia de compuestos inestables que son producidos por una parcial descomposición o pirogenación del aceite en tratamiento. Por consiguiente, es un fin también de nuestro invento la provisión de medios para la producción de aceites lubricantes sin que se cause considerable descomposición o pirogenación en el petróleo del cual se derivan los aceites por destilación.

Es un hecho perfectamente conocido que, si bien grandes proporciones de los productos pirogenados no pueden obtenerse de la mayoría de los petróleos crudos sin calentar estos petróleos a una temperatura mayor de 650° Fahr., la pirogenación misma comienza positivamente a una temperatura menor que la indicada, y se sabe también que los aceites lubricantes producidos a temperaturas mucho más bajas que los 650° Fahr. a menudo contienen suficientes compuestos perjudiciales que reducen considerablemente el valor comercial de los aceites lubricantes. Como algunos aceites lubricantes no se vaporizan a 650° Fahr. a la presión atmosférica, se hace necesario rebajar la presión a que se les destila hasta tal grado que puedan vaporizarse a temperaturas considerablemente menores. Por consiguiente, otro de los fines de este invento es la provisión de medios para la conducción de la destilación a presiones absolutas mucho más bajas que la presión atmosférica, esto es, a presiones tan bajas como la de un milímetro de mercurio.

Por muchos años ha sido práctica usual la de destilar los productos de petróleo en cochuras o calderadas, vertiéndose el petróleo en un alambique y poniéndole a hervir para ir destilando sucesiva y gradualmente los variados productos que se separan a diferentes temperaturas, o "derivados". Gran proporción de los aceites lubricantes destilados al presente se obtienen de esta forma. Es reconocido que cuando se refina grandes cantidades de petróleo de características



ordinarias constantes, para obtener productos definidos, el procedimiento de la destilación continua ofrece muchas ventajas. En este procedimiento, la alimentación de la carga de petróleo es continua o en otras palabras, se va cargando continuamente el alambique, a una proporción de alimentación uniforme, y los derivados son producidos también en forma continua y uniforme. Es otro de los fines de este invento la provisión de medios por los cuales se hace posible la producción continua y uniforme de aceites lubricantes por largos periodos de tiempo, siendo manejados los aparatos de destilación bajo cierto vacío, suficiente como para impedir apreciable pirogenación o descomposición del petróleo en tratamiento.

Es otro fin de este invento la provisión de medios para calentar el petróleo bajo condiciones tales que impidan recalentamientos o pirogenaciones locales, y medios que sirvan eficazmente para separar del cuerpo de petróleo los vapores que constituyan el producto derivado o fracción deseada.

Es un fin especial de nuestro invento, la provisión de medios para libertar los vapores de la presión estática, esto es, la presión producida por el peso de gravedad de cualquier porción de la masa de petróleo. La presión estática producida por unas pocas pulgadas de petróleo aumenta muchísimo la presión absoluta del petróleo a las bajas presiones absolutas que se emplean.

Otro de los fines de este invento, o por mejor decir uno de los principales propósitos de nuestro invento es la provisión de medios para obtener de una cantidad determinada de petróleo un rendimiento de aceite lubricante de buena calidad, mucho mayor que lo que es posible lograr hasta el presente por otros medios. Este mayor rendimiento consiste principalmente en los lubricantes más densos y más valiosos.

En el plano ilustramos diagramáticamente los aparatos apropiados para la aplicación de este invento. Las piezas o partes unitarias del aparato son bien conocidas en la industria, de suerte que omitiremos sus detalles específicos.



En el conjunto del aparato ilustrado, empleamos un alambique 1, un evaporador 2, un deflegmador 3, un alambique auxiliar 4, un condensado de aceite 5, un eyector 6, un condensador de vapor 7, una bomba de alimentacion 8, una bomba de purga 9, una bomba de aceite 10, una bomba de agua 11 y una bomba de vacio 12.

El alambique tubular 1 consiste en una serie de tubos instalados en una hornilla 15, calentada por medio de un quemador 16. Se alimenta el petroleo en el alambique 1 por medio de la tuberia 17 que se conecta con la bomba de alimentacion 8. Este petroleo va a la bomba de alimentacion 8 a traves de la tuberia de provision 18. Puede admitirse vapor en la tuberia 17 a traves de la tuberia 19. El petroleo pasa del alambique 1, a traves de la tuberia 13 provista de una valvula de reduccion 14, al evaporador 2. Puede ajustarse la valvula 14 de manera que mantenga una presion definida en el alambique 1, siendo establecida esta presion por la bomba 8. Puede admitirse vapor en la tuberia 13 a traves de la tuberia 20.

El evaporador 2 y el deflegmador 3 pueden ser de cualquier tipo comercial conocido, y los que estan ilustrados en el plano, estan provistos de los calderos 21, 22 y 31, 32, respectivamente. Los calderos 21 y 31 tienen un diametro algo menor que el interior del deflegmador, de suerte que dejan un espacio anular en su derredor y los calderos 22 y 32 tienen una abertura central. Los calderos estan espaciados de tal manera en el deflegmador que dejan un camino tortuoso entre ellos. El petroleo es descargado por la tuberia 13 a traves de la boquilla o piton 23, en la parte superior del evaporador 2. Entonces este petroleo cae sobre los calderos 21 y 22 y pasa a traves de la tuberia 24, hasta el alambique de recalentamiento 4. El vapor que se forma en este alambique pasa por la tuberia 25 al fondo del evaporador 2. El vapor generador dentro del evaporador 2 sale por arriba, a traves de la tuberia 26, y pasa al fondo del deflegmador 3. La tuberia 24, esta provista de la valvula 27.

Los condensados que se acumulan en el fondo del deflegmador 3, pa-



san por la tubería 33 a la parte superior del evaporador 2. Se aplica vapor a través de la tubería 34 al condensador de aceite 5, viniendo este vapor de aceite desde el deflegmador 3.

El alambique auxiliar 4 es de preferencia de forma cilíndrica, montado en una hornilla apropiada 41, provista del quemador 42. Los residuos pueden ser colados o extraídos continuamente a través de la tubería 43 por medio de la bomba de purga 9. Puede aplicarse vapor sobre los residuos dentro del alambique auxiliar 4 por medio de las tuberías perforadas 44 que reciben vapor de la tubería 45.

El condensador de aceite 5 puede ser del tipo de enfriamiento de camisa de agua o de enfriamiento de aire, y el aparato ilustrado consiste en 51 tubos conectados por medio de las cabezeras intermedias 52 y 53, pasando los vapores hacia abajo dentro de dichos tubos cuyos tubos están rodeados de agua recibida y descargada por medio de las tuberías 54 y 55. El espacio abajo de la cabezera 53 dentro del condensador 5, en la forma de nuestro invento ilustrada en el plano, forma un separador 56, en el cual se asienta el aceite condensado, que es entonces extraído por la bomba de aceite 10. El vapor no condensado y los gases fijos dentro del separador 56, son descargados a través de la tubería 57 dentro del eyector 6.

Sin embargo, el separador 56 podrá ser también un tanque separado del condensador 5, en el cual se descarguen el vapor y los condensados del condensador 5.

El eyector 6 es de cualquiera forma conocida y consiste esencialmente en un pitón o boquilla de vapor 61 provista de vapor por medio de la tubería 62, que aspira los vapores no condensados y los gases fijos del separador 56 y los fuerza a través de la tubería 63 hacia el condensador de vapor 7.

El condensador de vapor 7 se compone de una cámara cerrada que recibe los vapores no condensados y los gases fijos. Podrá enfriarse esta cámara en cualquiera forma conveniente, por medio del rociador de agua 71. Se eliminan los gases fijos, por medio de la bomba de va-



cio 12 y el agua se elimina por medio de la bomba de agua 11.

El método del funcionamiento de este invento es como sigue:

En la práctica, preferimos nosotros emplear un petróleo ya pirogenado, esto es, algún petróleo del cual se haya eliminado su contenido de kerosina, gasolina y otras fracciones o destilados de poca densidad. El petróleo es alimentado a la bomba 8 y es forzado a pasar por el alambique tubular 1, dentro del cual se calienta a una temperatura más baja de la temperatura en la cual comienza en forma apreciable la descomposición o pirogenación del petróleo. Preferimos ajustar la válvula de reducción 14 de manera que mantenga una presión mucho más alta en el alambique 1 que en el evaporador 2, sin que sea necesario que esa presión sea más alta que la presión atmosférica. Con esto se evita vaporización apreciable en el alambique 1.

Al entrar el petróleo en el evaporador 2, se reduce su presión considerablemente, bajando en algunos casos hasta la presión de un milímetro de mercurio, y en vista de tan baja presión absoluta, una parte del petróleo se vaporiza instantáneamente, y esta vaporización repentina reduce el resto del petróleo a una multitud de gotitas. Los calderos 21 y 22 son de muy poco fondo, de suerte que el petróleo que se deposite en ellos al descender dentro del evaporador 2 tendrá muy poca presión estática o de gravitación.

Para obtener una correcta vaporización del aceite lubricante contenido en el petróleo que desciende dentro del evaporador, es necesario mantener su temperatura. Como el aceite absorbe calor, como calor latente de vaporización, al pasar del estado líquido al de vapor, es evidente que se requerirá la provisión de algunos medios de suministrar calor necesario, pues de otro modo, los residuos que salen del evaporador por la tubería 24, estarían mucho más fríos que el petróleo que se recibe y arrastrarían una considerable porción del aceite que se desea vaporizar.

Se provee el alambique auxiliar 4 con el propósito de mantener la temperatura del evaporador 2 y de suministrar al petróleo contenido



en dicho evaporador el calor latente necesario para la vaporización del aceite lubricante que contiene. Para conseguir este fin, se calienta el residuo del evaporador 2 que fluye hacia el alambique auxiliar 4, a una temperatura en la cual se le desprenden vapores a la presión absoluta que se mantiene en dicho alambique. Estos vapores de aceite así producidos, pasan del alambique, a través de la tubería 25, hacia el fondo del evaporador 2, en contacto íntimo con el petróleo que cubre las superficies de los calderos 21 y 22, suministrando así el calor latente necesario para la evaporación de dicho petróleo de su contenido de aceite lubricante, cuyo aceite lubricante pasa entonces, en la forma de vapor de aceite al deflegmador 3 ascendiendo a la parte superior del deflegmador.

Al desprenderse de su propio calor, para vaporizar las deseadas fracciones de aceite lubricante contenidas en el petróleo que desciende dentro del evaporador, una porción de los vapores de alto punto de ebullición se condensa y desciende dentro del evaporador 2, para ser después restituida nuevamente al alambique auxiliar 4 a una temperatura ligeramente menor que la de su punto de ebullición.

El evaporador 2 funciona de tal manera que el petróleo finalmente restituido al alambique auxiliar 4, queda substancialmente libre de los vapores de bajo punto de ebullición que constituyen el aceite lubricante en el método de funcionamiento que estamos considerando, y consiste casi exclusivamente de los petróleos de alto punto de ebullición que llenan normalmente el alambique auxiliar 4.

No es necesario que el deflegmador 3 precisamente enfríe los vapores, puesto que su función es principalmente la de recolectar mecánicamente el rocío o partículas de petróleo que sean arrastradas por los vapores, siendo restituidas esas partículas al evaporador 2, a través de la tubería 33. Como el petróleo normalmente contenido en el alambique auxiliar 4 tiene una temperatura de ebullición más alta que la del petróleo mantenido en la parte superior del evaporador



2, es evidente que substancialmente nada de ese petroleo podra pasar al deflagmador 3, actuando dicho petroleo de alto punto de ebullicion, solo como un conductor de calor para suministrar el calor latente necesario de vaporizacion al evaporador 2, tomandolo del alambique auxiliar 4.

Constantemente se van separando residuos o petroleo de alto punto de ebullicion dentro del evaporador 2, cuyo petroleo pasa al alambique auxiliar 4. Por consiguiente, es necesario extraer constantemente ese excedente de petroleo a traves de la tuberia 43.

El vapor puede jugar un papel muy importante en la operacion de destilacion, si se le aplica al petroleo antes de que llegue al evaporador 2, ya por medio de la tuberia 19 o ya por la tuberia 20 o ya por medio de ambas tuberias a la vez. El vapor de la tuberia 45, podra tambien auxiliar mucho a los vapores de petroleo en su paso por la tuberia 25 hacia el evaporador 2. Por consiguiente, en tal caso los vapores que pasan por la tuberia 25 hacia el deflagmador 3 y por la tuberia 34 hacia el condensador de aceite 5, contienen una proporcion de vapor de agua.

En el condensador de aceite 5 que, con el vaporador 2, el deflagmador 3 y el alambique auxiliar 4, se mantiene a una presi on absoluta muy baja, se reduce la temperatura de los vapores a un punto en el cual se condensan virtualmente todas las fracciones deseadas de aceite, que aparecen entonces como aceites lubricantes de primera clase acumulados en el fondo del separador 56, del cual son extraidos por medio de la bomba 10.

Los vapores de la parte superior del separador 56 son aspirados por el inyector 6. Este eyector, en efecto, es un aparato destinado a mover grandes volúmenes de vapores contra una resistencia muy reducida. En la practica el eyector solo se requiere que produzca una diferencia de presi on de unos 60 milímetros de mercurio entre el condensador de vapor 7 y el separador 56, de suerte que, cuando el condensador de



vapor tiene una presión absoluta de unos 60 milímetros, el separador tiene una presión absoluta como de un milímetro.

En la práctica no es especialmente difícil mantener al condensador de vapor a una presión absoluta de unos 60 milímetros de mercurio pues este grado de vacío, está perfectamente dentro de los alcances de los aparatos usados en las plantas de fuerza motriz según la ingeniería moderna y si bien nosotros ilustramos determinados aparatos para tal fin, no deseamos confinarnos solamente a ellos.

En el aparato ilustrado en el plano, el rociador de agua 71 se utiliza para condensar el vapor en agua y el agua es bombeada por la bomba 11. Los gases fijos presentes son entonces aspirados por la bomba de vacío 12.

Debe notarse que nuestro invento provee medios por los cuales puede destilarse continuamente ~~un~~ aceite lubricante bajo el vacío por medio de un alambique de tubos. Esta clase alambiques, proveen amplia superficie para la transmisión del calor y tienen mucha eficiencia. Además su costo es moderado y son de fácil conservación en servicio.

La inyección de vapor de agua en el petróleo, en varias partes del aparato, ayuda mucho el procedimiento de destilación.

En la aplicación de nuestro procedimiento, se alimenta la carga de petróleo, de características bastante uniformes, en una forma continua dentro del alambique 1, dentro del cual se calienta, pasando después a la parte superior del evaporador 2. En el evaporador 2 se separan todas las fracciones de aceite lubricante ~~guntas~~ del petróleo remanente o residuo.

Los vapores separados tienen una serie más o menos continua de puntos de ebullición, teniendo los vapores más volátiles un punto de ebullición, bajo las condiciones existentes de presión de vapores mucho más bajo que la temperatura en la parte superior del evaporador.

En vista de la presencia de estos vapores más volátiles, la presión parcial de la porción menos volátil de los vapores separados se



reduce, y la mezcla que pasa por la tubería 26 contiene vapores que no se podría llevar si no estuvieran presentes los vapores menos volátiles, permaneciendo todas las otras condiciones las mismas.

La temperatura máxima a que se puede someter el petróleo durante la destilación, se limita por el hecho de que sobre dicha temperatura comienza la pirogenación y la pirogenación produce aquellos compuestos perjudiciales que este invento trata de eliminar. Al destilarse todos los aceites lubricantes a la vez, a una temperatura justamente bajo la temperatura crítica, en la cual se inicia la pirogenación en forma apreciable, los vapores menos pesados reducen la presión parcial de vapores de los vapores más pesados de suerte que algunos vapores pueden ser llevados juntos con los otros, no obstante que, bajo otras condiciones, no sería posible separarlos sino mediante una temperatura más alta que la que llamamos temperatura crítica de pirogenación. Pero mediante nuestro procedimiento, es posible obtener de una carga de petróleo de características determinadas una proporción mucho mayor de aceites lubricantes, virtualmente libres de productos pirogenados, que la que se obtendría si se separaran las diferentes fracciones de aceites lubricantes o derivados separadamente o en operaciones diferentes.

Nuestro invento es amplio, nuevo y básico en cuanto se refiere a la separación de los aceites lubricantes bajo el vacío, todos a la vez, del residuo del petróleo.

También es nuevo nuestro invento, en cuanto se relaciona con el empleo de un alambique de tubos que presenta una superficie de calefacción muy grande con relación a la cantidad de petróleo contenido dentro del alambique, porque permite calentar el petróleo muy rápidamente, reduciéndose así mucho el tiempo de la destilación. Es un hecho harto conocido que la pirogenación requiere tiempo, de suerte que, si se obtiene una reducción del tiempo requerido para el calentamiento, podrá aumentarse la temperatura, sin que se aumente la pirogenación. Por consiguiente, nosotros podemos hacer la destilación,



debido al corto tiempo que permanece el petroleo en el aparato, bajo una temperatura mucho mas alta que lo que seria posible de otra manera y como consecuencia aumentamos el rendimiento util de la misma carga de petroleo.

En los metodos regulares ordinariamente empleados, al presente, para la produccion de aceites lubricantes, es practica común la de mantener el petroleo en el alambique o alambiques por periodos que varian entre 10 y 36 horas. Con la aplicacion de nuestro invento, es posible obtener virtualmente los mismos resultados en mucho menos de una hora.

En la aplicacion de nuestro invento a la practica, el petroleo puede ingresar en el alambique de tubos 1 a la temperatura atmosferica, o podemos decir a 25° C. Dentro del alambique de tubos 1 puede subirse la temperatura si se trata, por ejemplo, de petroleos de California, a unos 325° C. En tales petroleos no ocurre ninguna pirogenacion bajo aproximadamente 25° C. Por consiguiente, como la mayor parte del tiempo de permanencia del petroleo dentro del alambique de tubos 1 su temperatura es menor de 250° C, quedara fuera de la escala de pirogenacion absolutamente, y en la aplicacion de nuestro invento en la practica, es muy facil trabajar de tal manera que el petroleo o los vapores de petroleo, no quedaran sometidos a una temperatura mayor de 250° C. sino por un periodo de menos de 10 minutos Y aun a temperaturas mayores de los 325° C., no ocurrira ninguna pirogenacion considerable, con respecto a los petroleos corrientes de California, dentro de tan corto periodo de tiempo.

Para calentar el petroleo dentro de tan corto tiempo, es necesario que las proporciones del alambique tubular 1 esten dentro de ciertos limites. Para lograr los mejores resultados, la superficie efectiva de calefaccion de los tubos debe ser cuando menos de cuatro pies cuadrados por cada pié cubico de capacidad de contenido del alambique. Se obtendra mejores resultados, usando tubos de cuatro pulgadas, que tienen un area de superficie exterior de unos doce pies cuadrados por



cada pié cubico de petroleo contenido dentro del tubo.

N O T A

---

La presente invencion comprende las siguientes reivindicaciones:

1<sup>º</sup>.- Un procedimiento para la produccion de aceites lubricantes de cargas apropiadas de material que comprende: el calentamiento, del material de la carga en presencia de vapor, mientras fluye en una corriente continua, separandose continuamente del material caliente una mezcla compleja de vapores de hidrocarburos que incluyen los vapores de los aceites lubricantes deseados, separandose ulteriormente de dicha mezcla compleja de vapores, el aceite lubricante buscado.

2<sup>º</sup>.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicacion 1 en el cual el material, despues de cada calentado se distribuye en un estado muy finamente dividido, con el fin de evitar el aumento de presion estatica por causa de la masa estatica dentro de la camara en la cual se efectua la evaporacion de las fracciones del material que contienen el deseado aceite lubricante.

3<sup>º</sup>.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicacion 2 en el cual la vaporizacion de las fracciones del material que contienen los aceites lubricantes deseados, se calienta con la introduccion de vapores suministrados por una fuente independiente, que tienen una temperatura mas alta que la temperatura de ebullicion de los aceites lubricantes deseados.

4<sup>º</sup>.- Un procedimiento de conformidad con la reivindicacion 3 en el cual los vapores introducidos dentro de la camara se producen calentando el material, que de preferencia es el mismo residuo del material no vaporizado dentro de la camara, cuyo punto de ebullicion es mas alto que el punto de ebullicion del aceite lubricante buscado.

5<sup>º</sup>.- En resumen reivindico como de mi exclusiva invencion y como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE ACEITES LU-



BRIFICANTES.

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria que consta de trece paginas escritas a maquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid 20 de julio de 1925

*Miguel*  
*Miguel Lugo*

