

TERMO = 19312

PATENTE = 12967

DATA = 26/05/1922



DC00164G40001690SOS



O Presidente da Republica dos Estados Unidos do Brasil,  
 attendendo ao que requere a The Texas Company, norte americana, industrial,  
 estabelecida em New York, Estado do mesmo nome, Estados Unidos da America, cessiona-  
 ria de Ralph Clinton Holmer, Frederick Thomas Manlcy e Otto Behimer, estabelecidos  
 na mesma cidade, por seu procurador Ricahrd P. Momsen, americano, domiciliado nesta  
 cidade do Rio de Janeiro,

resolve conceder-lhe , pelo prazo de quinze annos, a uso, gozo,  
 beneficios e vantagens da sua invenção de " um novo processo para a  
 conversão de oleos hydrocarbonados pesados em hydrocarburetos mais leves e um appa-  
 relho para esse fim"

a relatorio e desenhos conforme  
 depositada sob a n.º 19.312

O Ministro de Estado dos Negocios da Agricultura,  
 Industria e Commercio assim a faça executar.

Rio de Janeiro, em 26 de Maio de mil  
 novecentas e vinte e dois , centesimo primeiro da Independencia e  
 trigesimo quarto da Republica.

Epitacio Pessoa.

João L. Reis

*revisado*

N.º 12967  
*Highly*

Memorial descriptivo da invenção de "um novo processo para a conversão de oleos hydrocarbonados pesados em hydrocarburetos mais leves, e um aparelho para esse fim" para que pretende privilegio de invenção The Texas Company, estabelecida em Nova York, Estado de Nova York, Estados Unidos da America, cessionaria de Ralph Clinton Holmes, Frederick Thomas Manley e Otto Behimer.

Esta invenção refere-se a processos e aparelhos para a fabricação de oleos leves, taes como a gazolina, e refere-se especialmente a certos aperfeiçoamentos novos na decomposição dos hydrocarburetos, por meio dos quaes os oleos hydrocarbonados de alto ponto de ebulição são decompostos em oleos de ponto de ebulição mais baixo.

Nos processos anteriores para a decomposição dos oleos hydrocarbonados tem-se encontrado grandes difficuldades, devido á formação de grandes quantidades de carbono e á formação de depositos pesados nas paredes interiores dos tubos e alambiques que são expostos ao alto calor externo necessario para a operação de decomposição.

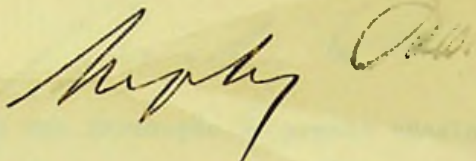
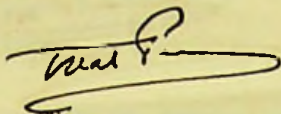
De accordo com um caracteristico da presente invenção, as difficuldades inherentes, presentemente encontradas, são substancialmente eliminadas ou grandemente reduzidas pelo facto de se aquecer uma corrente rapida de oleo sob pressão á temperatura de decomposição em uma serpentina alongada, altamente aquecida pelo exterior, retirando-se entretanto o oleo

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

antes que se dê qualquer decomposição substancial, e descarregando-o dentro de uma camara de pressão fechada ou dentro de uma serie de camaras que constituem a zona de decomposição, em que é mantida a temperatura de decomposição, totalmente ou na sua maior parte, pelo calor do proprio oleo; nessas camaras effectua-se a conversão. Esta camara ou camaras de decomposição são convenientemente isoladas afim de impedir a perda de calor ou afim de que se possa applicar-lhes uma quantidade moderada de calor para compensar as perdas devidas á decomposição e á irradiação e conservar as condições necessarias á decomposição.

A conversão dos oleos hydrocarbonados depende não sómente da pressão e da temperatura, mas tambem do tempo durante o qual elles são expostos ás condições de decomposição; isto é, devem-se manter a pressão e a temperatura necessarias durante um periodo sufficiente para permittir que se dê a decomposição. A presente invenção tem em vista a regulação deste factor de tempo pela regulação adequada da corrente do oleo atravez da serpentina ou zona de aquecimento, de modo que a sua temperatura seja elevada progressivamente durante o trajecto e atinja a temperatura de decomposição nas proximidades da extremidade da serpentina, na occasião da descarga do oleo, ou um pouco antes desse momento. Assim, comquanto o oleo seja eventualmente submettido a um calor de decomposição na zona de aquecimento, esta temperatura é attingida immediatamente antes da descarga do oleo; por conseguinte, o oleo deixa a zona de aquecimento antes que se dê qualquer decomposição substancial e antes que se forme qualquer deposito de carbono. Subsequentemente, o oleo altamente aquecido, em um estado de conversão incipiente, é descarregado na zona de decomposição, comprehendendo a camara ou as camaras já men-



cionadas, onde as condições de temperatura e pressão são continuamente sustentadas e onde se effectua a conversão do oleo. Decompondo-se assim o oleo em uma zona de decomposição que está livre da applicação de um intenso calor externo ou que é apenas moderadamente aquecida para compensar as perdas de calor, reduz-se grandemente o deposito de carvão e evitam-se substancialmente as difficuldades inherentes a elle.

Um outro caracteristico da invenção é o que se refere ao aquecimento preliminar do oleo a uma temperatura de fracçãoamento sem a sua decomposição, á sua descarga em um estado de conversão incipiente em uma camara fechada onde se dá a decomposição; depois disto, os constituintes pesados dos vapores desprendidos são separados, sendo os condensados recolhidos, afim de serem novamente tratados; o residuo recolhido na camara é retirado inteiramente do systema, de modo que elle não é submettido a um novo tratamento. Separando-se assim completamente e retirando-se o residuo que incluye o carbono livre e os productos pesados polymerizados, resultantes do tratamento inicial, evita-se a producção de carbono e o seu deposito, o que é incidental quando se usa o residuo em nova distillação; por conseguinte, augmentam-se grandemente a duração do apparelho e a continuidade da sua operação.

De accordo com um outro caracteristico da invenção, o oleo altamente aquecido, descarregado da serpentina de aquecimento, é levado para dentro de uma ou mais camaras ligadas em serie, ao passo que o residuo é retirado de outras camaras da referida serie. Assim, certas camaras servem como collectores de residuo ou de carbono e não são perturbadas pela admissão do oleo descarregado; a separação e a retirada do carbono e do residuo podem ser levadas a effeito com efficacia. O omprego de uma pluralidade de camaras de decomposição adap-

*M. S.*

*Amly*

ta-se tambem especialmente a uma produção em grande escala e contribue para a economia e segurança da operação.

Ainda um outro caracteristico da invenção consiste em levar a effeito uma condensação selectiva e especialmente efficaz dos constituintes mais pesados dos vapores desprendidos na zona de decomposição, e em levar novamente os productos condensados para a serpentina de aquecimento onde elles se misturam com o oleo novo, sendo em seguida novamente tratados. Esta reintrodução dos condensados na serpentina de aquecimento, e não na zona de decomposição, é especialmente conveniente, tanto mais que ella torna desnecessario a addição de mais calor á zona de aquecimento para compensar á acção de resfriamento, produzida pelos condensados introduzidos.

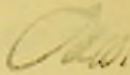
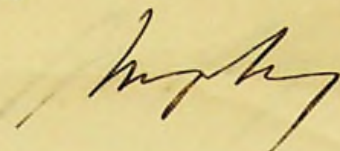
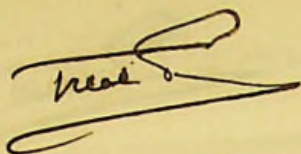
Ainda um outro caracteristico da invenção consiste em forçar positivamente os productos condensados dentro da corrente rapida do oleo que se move para a serpentina de aquecimento e dahi para a zona de decomposição. Isto é levado a effeito por meio de um injectore ou bomba adequada, capaz de vencer a alta pressão da corrente rapida do oleo, deste modo assegurando a introdução dos condensados nessa corrente.

A invenção será melhor comprehendida pela descripção seguinte de alguns dos seus aperfeiçoamentos, indicados nos desenhos annexos, em que:

A fig. 1 é um alçado em schema simplificado do aparelho construido de accordo com a invenção e destinado a levar a effeito o processo.

A fig. 2 é uma vista de detalhes de uma forma modificada da camara de decomposição, que pode ser substituida pela que se indica na fig. 1.

A fig. 3 é uma vista em schema de um aparelho de conversão modificado, destinado tambem a levar a effeito a nossa invenção.



Referindo-se á fig. 1 dos desenhos, vê-se que uma serpentina de aquecimento 1, tubular e alongada, está collocada em uma fornalha 2, que tem um combustor 3 e uma chaminé 4. Uma parede de alvenaria 5 que tem as aberturas 6 pode servir para distribuir o calor igualmente sobre a serpentina. Uma tubagem de alimentação 7, que tem um ejector 7a, estende-se para uma bomba 8, que está ligada a uma fonte de oleo adequada. Um tubo 9, regulado a valvula, estende-se da serpentina de aquecimento 1 para uma camara de decomposição 11. A camara de decomposição 11 é preferivelmente guarnecida de uma substancia adequada de isolamento para protegel-a contra a irradiação do calor e é munida de um tubo de descarga 12, regulado a valvula, para a retirada do residuo, de um tubo de escapamento 13 para o vapor, e de um indicador de nivel 14 para o oleo. O tubo de sahida 13 do vapor estende-se para um separador 15, que tem um tubo de descarga 16 para o vapor, e um tubo de descarga 17 para os productos condensados. A tubagem 16 do vapor termina em uma serpentina de condensação 18, resfriada a agua, que tem uma abertura de descarga 19 guarnecida de uma valvula 20. Si se desejar, a valvula 20 pode ser disposta na tubagem 16 do vapor. O tubo de descarga 19 termina em um tambor ou cylindro 21 que tem uma sahida 22 para o gaz, regulada a valvula, e uma sahida 23 para os condensados, regulada tambem a valvula. A tubagem 17 dos productos condensados, que é preferivelmente isolada, como se indica a 17b, está ligada á tubagem de admissão 7 no ejector 7a.

Para se levar a effeito o processo com este aparelho, o oleo que se deve tratar é forçado pela tubagem de admissão 7, sob uma pressão consideravel, e é rapidamente circulado pela serpentina de aquecimento 1, onde elle é aquecido até a temperatura desejada. Esta temperatura é preferivelmente um tan-

*Handwritten signature*

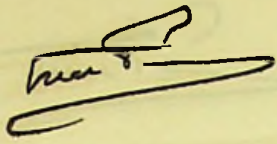
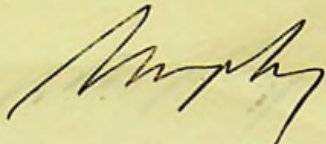
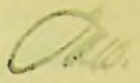
*Handwritten signature*

*Handwritten mark*

to mais elevada do que a temperatura em que se deseja levar a effeito a operação de decomposição. O oleo, ao ser circulado pela serpentina, adquire a temperatura desejada, porem devido á rapidez do seu movimento, a decomposição está apenas nas suas phases incipientes, quando o oleo é retirado para dentro do tubo 9 e é descarregado na camara de decomposição 11, onde ha uma quantidade constante de oleo que se mantem na temperatura de decomposição e sob pressão. O calor excessivo do oleo contribue para manter a massa do oleo na temperatura de decomposição desejada, dando-se então vigorosamente a decomposição molecular. Os vapores e os gazes gerados, descarregam-se pelo tubo de vapor 13 para o separador 15, onde se effectua uma separação dos hydrocarburetos da volatibilidade desejada, dos de menor volatibilidade. Os hydrocarburetos da volatibilidade desejada sahem pela linha de vapor 16 para o condensador 18, onde elles são condensados e correm para o cylindro collector 21.

Os hydrocarburetos menos volateis são condensados e correm pelo conducto 17 para o ejector da tubagem de admissão. O separador está de preferencia um tanto elevado, afim de oferecer uma differença de nivel consideravel para o liquido do tubo 17. Esta differença de nivel do liquido juntamente com a alta pressão com que o oleo da tubagem de admissão passa pelo ejector, ordinariamente de 50 a 100 libras mais elevada do que a pressão da camara, assegura que os productos condensados sejam constante e positivamente forçados para a tubagem de admissão e rapidamente conduzidos atravez da serpentina 1. Estes condensados quando decompostos não produzem grande quantidade de carbonó, de modo que a carga de oleo é constantemente diluida com um oleo que pode ser decomposto em productos mais leves sem a producção de grandes quantida-

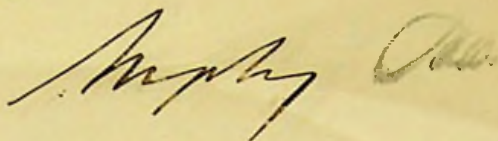
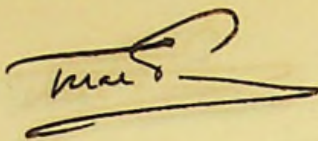


des de carbono. Estes productos condensados attingem o e-  
jector em um estado de aquecimento, preferivelmente a uma tem-  
peratura que não está muito abaixo do seu ponto de abullição,  
de modo a aquecer a carga de oleo que entra na serpentina de  
aquecimento. O cyclo de calor formado por estes constituintes  
de kerozene contribue para a conservação das temperaturas  
adequadas de conversão na camara de decomposição.

Uma pressão consideravel é conservada em todo o sys-  
tema, e é regulada por meio da valvula 20 ou da valvula que  
está na tubagem 22 do gaz. A pressão usada ordinariamente  
varia de 100 até 400 libras, dependendo da natureza do oleo  
sobre o qual se opera, e da natureza do producto desejado.  
Na utilização dos oleos do typo geralmente empregado para se  
decompor em productos da natureza da gazolina, emprega-se or-  
dinariamente uma temperatura na camara 11 de 750° até 850°F.  
e uma temperatura na serpentina 1 de 800° até 950° F.

O oleo que se deve decompor é forçado constantemente  
para dentro da serpentina de aquecimento, deste modo produ-  
zindo uma corrente constante de oleo aquecido que entra na ca-  
mara de decomposição. O residuo que incluye o carbono produ-  
zido durante a conversão é retirado pelo tubo de descarga 12  
preferivelmente em uma proporção tal, que se mantem uma quan-  
tidade constante de oleo na zona de decomposição. Este re-  
siduo é inteiramente descarregado do systema e não passa nova-  
mente pela serpentina de aquecimento e pela zona de decompo-  
sição, afim de ser novamente tratado. Por conseguinte, evi-  
tam-se a produção excessiva de carbono e a sua deposição con-  
sequente, incidentaes ao emprego posterior do residuo. Uma  
certa quantidade auxiliar de calor pode ser fornecida á cama-  
ra de decomposição, si se desejar; um processo conveniente pa-  
ra esse fim é o de isolar apenas a parte superior da camara  
e applicar calor a uma temperatura moderada ou em pequena quan-



tidade por meio de um aquecedor adequado, tal como o que está indicado por 30. Nas primeiras phases de uma operação, desde que não ha perigo de sobre-aquecer uma superficie livre de carbono, a camara pode ser aquecida livremente até a produção do cyclo de calor necessario e até o começo da decomposição. Porem, quando a decomposição começa, com uma formação consequente de deposito de carbono, o calor deve ser reduzido, pois que de outro modo o carvão accumular-se-ia nas superficies quentes e estabeleceria formações tenazes sobre ellas. Quando a operação torna-se continua, applica-se apenas um calor moderado, sufficiente apenas para compensar o calor absorvido, devido á decomposição, e a perda de calor devida á irradiação. Si se desejar, a camara pode ser aquecida por meio do calor perdido da fornalha 2 ou ella pode ser electricamente aquecida por dentro por um dispositivo adequado.

Pode-se omittir o aquecedor 30, dependendo-se da camisa de isolamento lla ou de um revestimento completo de isolamento 31, como se mostra na fig. 2, afim de impedir a perda de calor da camara.

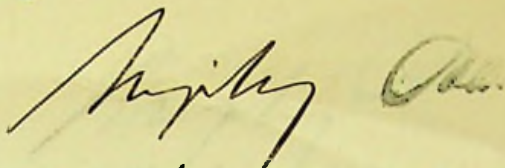
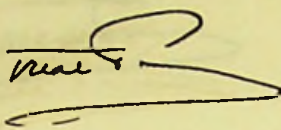
Deve-se comprehender que nós usamos os termos gazolina e kerozene, neste pedido de privilegio, a titulo de exemplo, e que estes termos podem ser tomados como typos de outros distillados semelhantes que podem ser produzidos pelo nosso processo.

Referindo-se á fig. 3, que mostra um aparelho mais completo, especialmente adaptado á produção commercial em grande escala, observa-se que os diversos elementos componentes do aparelho podem ser geralmente caracterizados como transferidor de calor A, economizador B, serpentina de aquecimento C, zona de decomposição D, aparelho de separação E, condensador F e collector G.

Uma bomba 40 está ligada a um reservatório adequado de óleo, afim de forçar o óleo que se deve converter para a serpentina de aquecimento C. Preferivelmente, contudo, o óleo não é avançado directamente para a serpentina de aquecimento D, e, como se illustra, o transferidor A e o economizador B são interpostos entre a bomba e a serpentina. A ligação é estabelecida por um tubo 41, uma serpentina 42 no cylindre 43 do transferidor, um tubo 44, uma serpentina de aquecimento preliminar 45 do economizador B, e um tubo 46 que se descarrega em uma serpentina de aquecimento 47 do aquecedor C. As serpentinas 42 e 45 são preferivelmente aquecidas por meio do calor perdido, no modo que vamos explicar adeante.

A serpentina 47 está adaptada a ser submettida a um alto grau de calor e está supportada em uma fornalha 48, como se mostra por linhas ponteadas, podendo ser semelhante á da fig. 1.

A tubagem de descarga 49 da serpentina de aquecimento 47 estende-se para uma camara ou alambique 50 da zona de decomposição D, á qual ella está ligada. O alambique 50 está ligado a um alambique 51 e cada qual representa uma serie de alambiques verticaes. Um dos alambiques pode servir á função de receptor, sendo alimentado pelo óleo proveniente da serpentina C em uma proporção sufficiente para conservar o seu conteúdo agitado e para impedir o deposito de carbono; um outro pode constituir o collecter do residuo, retirando-se o residuo do fundo que não é agitado. Pode-se usar qualquer numero de alambiques, como por exemplo, uma batteria de seis, sendo o numero de alambiques receptores e collectores proporcionados como se desejar. Por exemplo, o óleo pode ser introduzido em tres alambiques e retirado dos outros tres, ou a carga pode correr para quatro delles, sendo o residuo retirado



dos outros dois. Ordinariamente, nós preferimos retirar o residuo do menor numero possível de alambiques, afim de augmentar a corrente do oleo atravez dos alambiques.

Na forma da invenção indicada na fig. 3, a zona de decomposição D comprehende os dois alambiques 50 e 51, com os quaes tencionamos illustrar um numero qualquer adequado.

O tubo 49 da serpentina de aquecimento 47 tem uma valvula 52 e está ligado ao alambique 50 nas proximidades do seu fundo, ao passo que uma ligação é estabelecida do alambique 50 para o alambique 51 por uma linha 53 e por uma tubagem de equalisação 54.

A conversão do oleo ocorre nos alambiques da zona de decomposição D, comquanto o calor necessario para a decomposição seja fornecido ao oleo principalmente enquanto elle estiver passando atravez da serpentina 47 que é altamente aquecida. Por conseguinte, não é necessario applicar altas temperaturas aos alambiques, como se considerava essencial anteriormente para a operação dos alambiques de decomposição. De facto, o processo pode ser conduzido sem a applicação de nenhum calor externo aos alambiques (excepto no começo de uma operação até que a decomposição principie), comtanto que os alambiques sejam isolados contra a perda de calor. Entretanto, nós preferimos installar os alambiques em uma fôrnalha 56, como se illustra por linhas ponteadas, e applicar apenas o calor sufficiente para compensar as perdas e conservar os alambiques em uma temperatura adequada de decomposição, substancialmente uniforme. Si se desejar, os alambiques podem ser internamente aquecidos por electricidade.

Os alambiques 50 e 51 são dispostos na fôrnalha com as suas extremidades inferiores estendendo-se abaixo da zona de aquecimento e protegidos do calor directo da fôrnalha; as

suas extremidades superiores estendem-se para dentro de um espaço fresco acima da alvenaria, como se mostra na fig. 3. Cada alambique é assim guarnecido de um fundo relativamente fresco onde o carbono pode se accumular sem perigo de queimar as paredes do alambique, e de um espaço de vapor livre do calor directo da fornalha que tenderia a produzir grandes volumes de gases fixos e queimar o alambique no nivel do liquido.

Mesmo nas temperaturas relativamente baixas, applicadas aos alambiques no nosso processo, ha uma tendencia relativamente pequena para o carbone se depositar sobre as paredes; por essa razão, é melhor guarnecer cada alambique de um mecha-nismo raspador para conservar as superficies metallicas interiores livres do carbono. Como se mostra na fig. 3, cada alambique é munido de um veio 57 que leva escovas ou raspadores adequados 58 e que é girado por um veio motor 59 por intermedio das rodas de engrenagem 60.

Os alambiques são munidos de dispositivos adequados para a retirada do residuo e do carbono do systema. Preferivelmente, emprega-se um par de tubagens de descarga para cada alambique, de modo que, caso uma tubagem fique entupida com o carbono, a outra tubagem poderá funcionar. Assim, o alambique 50 é munido dos tubos de descarga 63 e 64 que têm as valvulas 65 e 66 respectivamente, e o alambique 51 tem os tubos de descarga 67 e 68, regulados pelas valvulas 69 e 70, respectivamente. Os tubos de descarga terminam em uma tubagem commum para os residuos 71 que preferivelmente se estendem para o cylindro do transferidor 43, tendo uma descarga 72; deste modo o residuo aquece o oleo que corre pela serpentina 42. Em qualquer caso, o residuo é descarregado, ficando inteiramente livre do systema, pois que nenhuma parte d'elle é novamente tratada nas zonas de aquecimento e de decomposição.

*mes*

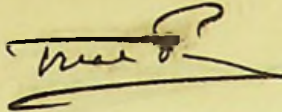
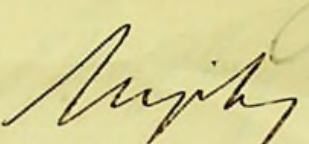
*Reply*

E' conveniente empregar alambiques com as descargas addiccionales 75, reguladas a valvula, e collocadas nos fundos dos alambiques.

Para se indicar correctamente o nivel do liquido em cada alambique, emprega-se uma tubagem 75; que tem uma parte recurvada 76 e uma parte inversamente recurvada 77; um indicador de nivel está ligado á parte vertical da tubagem, como se illustra. Com esta construcção, a parte recurvada 76 forma uma obturação de oleo relativamente fresco e a parte recurvada 77 forma um compartimento de gaz relativamente fresco, deste modo protegendo o indicador da acção do calor do alambique e tornando possivel uma leitura correcta do nivel.

Uma tubagem de vapor 80, curta mas ligeiramente inclinada, estende-se do alambique 51 para o dispositivo de separação ou condensador E, que comprehende um separador primario 81 e um separador secundario 82. Podem-se empregar secções addicionaes, si se desejar. Entretanto, o principio é substancialmente o mesmo, independentemente do numero de secções e será facilmente comprehendido pela forma dupla que se illustra. O separador pesado 81 consiste de um cylindro inferior 83 e de um cylindro ou collector superior semelhante 84, ligados um ao outro por uma serie de tubos 85 que se estendem verticalmente. A linha de vapor 80 comprehende um ou mais tubos que se estendem do espaço de vapor do alambique 51 ou de qualquer dos outros alambiques.

A linha de vapor 86 estende-se da parte superior do collector 84 para o collector inferior 87 do separador leve 82, que tem uma construcção semelhante á do separador primario, tendo um collector superior 88 e os tubos 89 que ligam os collectores superior e inferior. O tubo 90 para os productos condensados, que pode ter uma valvula 91, estende-se da parte

inferior do collector 87 para a parte superior do collector 83 e serve assim para pôr os productos condensados do separador leve em contacto com os vapores que entram no collector 83 pela tubagem de vapor 80. Afim de utilizar mais efficientemente o calor dos vapores para a redistillação dos productos condensados, o collector 83 é guarnecido de uma ou mais camaras de distillação 92 dentro das quaes se pode descarregar o refluxo do condensador secundario. Os productos condensados que correm sobre a camara de distillação 92 são novamente vaporisados pelo calor dos vapores que entram no collector 83.

A função primaria do dispositivo de separação E é a de separar dos vapores misturados que sahem da tubagem 80 os hydrocarburetos que são menos volateis do que os que se desejam para o producto final e a de recolher esses constituintes sem perda substancial de calor e permittir que elles voltem novamente para a serpentina de aquecimento C e para os alambiques D. Para obter isto, nós empregamos uma tubagem de retorno 94 que tem uma valvula 95 que se estende do fundo do separador primario para o aquecedor C. Estabelece-se assim um cyclo de calor que contribue para manter o calor necessario nos alambiques; o kerozene e os constituintes semelhantes são finalmente decompostos nos productos volateis desejados. Os productos accumulados podem ser admittidos na serpentina de aquecimento 47 de qualquer modo adequado. Como se mostra na fig. 3 os productos condensados são levados por meio de uma bomba 96 e forçados positivamente para dentro da corrente rapida do oleo e dahi para a serpentina. Deste modo, tratam-se as fracções de menor volatibilidade do que a desejada, como por exemplo, as fracções do kerozene que eram inconvenientes nos processos de decomposição ordinarios, pois que ellas são

*ma*

formadas e utilizadas como um auxilio á execução do processo.

*M. J. P.*

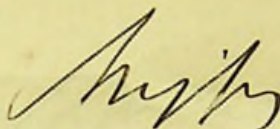
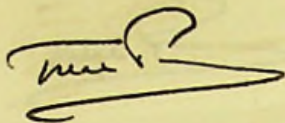
Acontece algumas vezes, especialmente no começo de uma operação, que a agua é condensada nos separadores B; por essa razão, é conveniente facilitar o escoamento da agua. Assim, a tubagem 94 é guarnecida de um ramo 97, que se liga ao tubo de ramal 98 que se estende para baixo a partir da tubagem 90 dos productos condensados. O tubo 97 tem uma valvula 99 e o tubo 98 uma valvula 100; os dois tubos terminam em uma linha de descarga 101. Pelo fechamento da valvula 95 e pela abertura de uma ou de ambas as valvulas 99 e 100, o liquido pode ser retirado, como se deseja.

Os vapores não-condensados no aparelho separador E seguem para a tubagem de vapor 103 que termina em uma serpentina 104 collocada em uma caixa de condensação fria 105 do condensador F. Uma valvula de regulação 106 pode ser disposta na tubagem 103. Entretanto, é geralmente mais conveniente collocar a valvula de regulação na descarga 107 do condensador, como se mostra a 108. A linha 107 termina em um aparelho adequado para a accumulção dos distillados, como por exemplo, um receptor 109 que é guarnecido de uma descarga 110 para o gaz com uma valvula 111, de uma descarga 112 para os productos condensados com uma valvula 113.

O oleo que se deve converter á aquecido na serpentina C até a temperatura de decomposição ou a uma temperatura mais elevada, e é em seguida conservado na temperatura da decomposição nos alambiques D por um tempo sufficiente para levar a effeito a decomposição molecular e a formação de hydrocarburetos leves; o oleo está sob uma pressão acima da atmospherica, devido aos vapores e gazes gerados.

O oleo é forçado rapidamente pela bomba 40 atravez das serpentinas de aquecimento 42 e 45 do transferidor de calor e

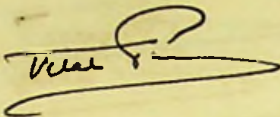
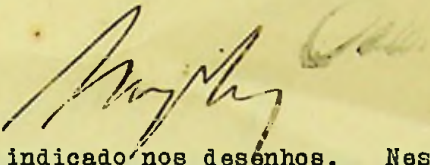




do economizador. Algumas vezes não é necessario empregar ambas as serpentinas de aquecimento previo, podendo a carga saltar sobre uma ou outra. E' melhor, entretanto, aquecer previamente o oleo antes da sua entrada na serpentina 47, afim de reduzir a quantidade de calor que deve ser applicada a esta serpentina. Como o oleo circula atravez da serpentina 47; elle absorve calor e é elevado a uma temperatura de decomposição ou mesmo a uma temperatura mais elevada, de modo que as phases incipientes da decomposição se estabelecem antes que a carga saia da serpentina para entrar nos alambiques. O oleo que sahe da serpentina 47 está, na sua maior parte, em estado liquido e a uma temperatura de decomposição, porem desde que elle não attinge realmente uma temperatura de decomposição até que elle se aproxime da abertura de sahida 49 ou pelo menos até que elle chegue a ultima parte da serpentina, elle não é submettido a uma temperatura de conversão na serpentina por um tempo sufficiente para produzir uma grande decomposição.

Como um exemplo que mostra o factor ou elemento de tempo necessario á decomposição, nós descobrimos que, afim de se obter uma conversão de 30% de um oleo de base de parafina, é necessario conserval-o a uma temperatura de 850°F. sob uma pressão que exceda de 200 libras durante cerca de 15 minutos. Na operação ordinaria do processo, o oleo estará na temperatura de decomposição na extremidade de descarga da serpentina 47 apenas por uma fracção de minuto. Em vista disso, não ha praticamente nenhum carvão formado na serpentina e consequentemente ella dura quasi indefinidamente.

Depois que a serpentina tiver absorvido o calor necessario para a decomposição, o oleo passa directamente pelo tubo connector 49 para as camaras de decomposição D em que se conservam grandes quantidades de oleo, sendo o nivel do liquido

substancialmente o que está indicado nos desenhos. Nestas camaras o oleo, apesar de estar substancialmente sob a mesma pressão que na camara de aquecimento, é conservado na temperatura de decomposição durante o tempo necessario para a conversão. Naturalmente, pode haver alguma redução da pressão nos alambiques, possivelmente até de 50 libras, devido ao facto de que o attricto do tubo 47 aumenta um tanto a pressão na serpentina de aquecimento. A temperatura dos alambiques é preferivelmente conservada no ponto em que ha uma razão eficiente de decomposição.

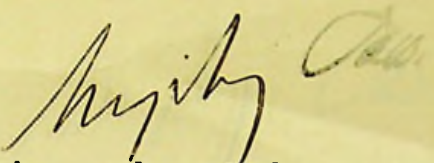
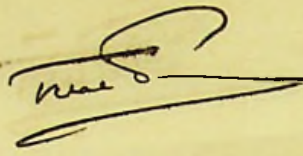
O oleo altamente aquecido é introduzido no fundo do alambique 50 e se descarrega atravez da linha 53 para dentro do alambique 51 ou para dentro de outros alambiques que constituem a serie. O oleo de residuo é retirado por uma ou por ambas as tubagens 67 e 68; uma corrente de oleo se estabelece nos alambiques 50 e 51, elevando-se no primeiro e abaixando-se no ultimo. As aberturas de descarga 63 e 64 não são usadas ordinariamente, excepto em caso de emergencia ou no fim da operação.

Os alambiques não devem resistir a altas temperaturas geralmente applicadas aos alambiques de distillação, porque o oleo entra nos alambiques a uma temperatura elevada, sendo apenas necessario um calor moderado para conservar a temperatura de decomposição. Consequentemente, o carbono é depositado nas paredes do alambique em quantidades menores e em um estado mais molle, de modo que elle pode ser retirado facilmente pelos raspadores 58; a duração dos alambiques é assim grandemente prolongada. O calor contido no oleo entra no alambique 50 e mantem o oleo dos alambiques na temperatura necessaria, sendo a perda de calor pela decomposição e pela irradiação impedida por um aquecimento moderado dos alam-

*Amily*

biques. Por meio do nosso processo de operação, nós reduzimos as temperaturas da fornalha, necessarias para a decomposição, cerca de 200° até 600°F. Desde que nenhum oleo é introduzido no fundo do alambique 51, facilita-se a accumulção dos productos residuaes que contêm a maior parte do carvão formado, e esses residuos são continuamente retirados por meio dos tubos 67 e 68 e descarregados do systema.

Podemos dar como exemplo especifico da invenção o seguinte: Um aparelho do typo descripto, comprehendendo uma batteria de dois ou mais conversores, é usado para a conversão de um oleo de base de parafina. O oleo depois de ser preliminarmente aquecido no transferidor A e no economizador B é forçado para dentro da serpentina de aquecimento C na razão de cerca de 50-70 barricas por hora. A temperatura da descarga da serpentina de aquecimento é conservada constantemente a cerca de 850°F. o que permite uma temperatura constante nos conversores de cerca de 775°F. ou mais elevada. O oleo é retirado da serpentina de aquecimento e levado directamente para o primeiro alambique 50 (ou para os primeiros dois, caso haja quatro na serie), e corre para o outro alambique 51 (ou para os alambiques restantes em successão). Um nivel constante de oleo é mantido nos conversores, como se mostra pelos indicadores 78. Os productos distillados são descarregados do receptor 109 na razão de cerca de 25 barricas por hora, e o residuo é retirado do ultimo alambique 51 na razão de cerca de 35 barricas por hora. A carga que fica dentro dos conversores é de mais ou menos 25% da sua capacidade liquida por hora. Os distillados são retirados na razão de cerca de 10% da capacidade liquida dos conversores por hora, e o residuo na razão de cerca de 15% da capacidade liquida dos conversores por hora. As fracções do kerozene são tratadas



a medida que ellas forem formadas, sendo separadas nos separadores E e forçadas novamente para a serpentina de aquecimento, deste modo mantendo uma proporção constante no re-tratamento da carga que entra pela serpentina de aquecimento C e formando um cyclo constante de fracções do kerozena através do systema. Uma pressão de cerca de 200 libras é conservada em todo o aparelho. Deve-se comprehender que nós não desejamos limitar o escopo da nossa invenção pelo facto de termos mencionado as temperaturas especificas, as proporções das correntes, etc. que são dadas neste caso da operação da nossa invenção, pois que este caso especifico é apenas um exemplo da invenção.

Evidentemente, podem-se fazer muitas modificações sem se afastar da natureza da invenção, cujo escopo verdadeiro é definido pelas reivindicações annexas.

Em resumo, reivindicamos como pontos e caracteres constitutivos da presente invenção o seguinte:

1. Um processo para a conversão de oleos hydrocarbonados pesados em hydrocarburetos mais leves, caracterizado pelo facto de que elle consiste em submeter preliminarmente o oleo novo a um calor intenso, sufficiente para produzir um estado de conversão incipiente, e em descarregar o oleo altamente aquecido para a zona de decomposição em que se mantêm uma pressão acima da atmospherica e uma temperatura de decomposição; por esse meio o oleo é convertido no estado liquido.

2. Um processo para a conversão de oleos hydrocarbonados pesados em hydrocarburetos mais leves, de accordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que elle consiste em passar o oleo através de uma serpentina de aquecimento ou de outra peça de secção restricta, submettida á acção do calor, sendo tal a velocidade do oleo, que a temperatura é pro-

*Ular*

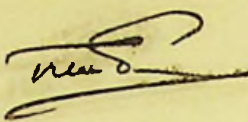
*Amity* *1910*

gressivamente elevada durante o seu trajecto e attinge o ponto de decomposição substancialmente antes da sua descarga da serpentina, e em descarregar o oleo no seu estado de alto aquecimento sobre uma carga de oleo que está dentro de uma zona de temperatura de decomposição, sendo essa temperatura devida principalmente ao oleo altamente aquecido que é descarregado na referida zona; por esse meio, o oleo é decomposto ou convertido no estado liquido.

3. Um processo para a conversão de oleos hydrocarbonados pesados em hydrocarburetos mais leves, de accordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que elle consiste em passar o oleo rapidamente atravez de uma serpentina altamente aquecida, descarregando-o dentro de uma zona de decomposição que é conservada sob pressão e á qual não se applica calor externo de alta temperatura durante a operação de decomposição, em retirar o residuo e os vapores desprendidos da referida zona de decomposição, em fazer voltar os constituintes mais pesados dos referidos vapores para a serpentina, e em condensar os constituintes mais leves dos vapores, sob pressão.

4. Um processo para a conversão dos oleos hydrocarbonados pesados em hydrocarburetos mais leves, de accordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que o residuo, incluindo o carbono que resulta da conversão do oleo, é retirado da zona em que se dá a conversão ou a decomposição, afim de impedir a sua volta cyclica para o systema.

5. Um processo para a conversão dos oleos hydrocarbonados pesados em hydrocarburetos mais leves, de accordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que o oleo altamente aquecido a um ponto de conversão incipiente, passa primeiramente para a primeira camara de uma serie de camaras de

 conversão, na temperatura de decomposição, devida principalmente ao óleo aquecido que passa através della, contribuindo para decompôr o óleo, e pelo facto de se retirar o óleo da ultima camera e de recolher os vapores desprendidos das referidas camaras.

6. Um processo para a conversão dos óleos hydrocarbonados pesados em hydrocarburetos mais leves, de accordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que os constituintes pesados dos vapores desprendidos durante a decomposição do óleo são separados e misturados com o óleo novo, preferivelmente por meio de uma bomba ou dispositivo equivalente, de modo que elles sejam tambem submettidos a um aquecimento preliminar.

7. Um processo para a conversão de óleos hydrocarbonados pesados em hydrocarburetos mais leves, de accordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que os vapores retirados da zona de decomposição passam através de uma pluralidade de secções de resfriamento de tal modo, que os productos condensados de cada secção de resfriamento são postos em contacto com os vapores da secção precedente; por esse meio os vapores são resfriados e os condensados são redistillados.

8. Um processo de accordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo facto de que o ultimo producto condensado das secções de resfriamento é recolhido e obrigado a voltar para a zona de aquecimento inicial.

9. Um processo para a conversão continua dos hydrocarburetos pesados sob uma pressão acima da atmospherica e na temperatura de decomposição, de accordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de que elle comprehende o uso de uma serpentina ou outro dispositivo para o aquecimento de uma corrente de óleo até um estado de conversão incipiente, e uma ca-

*nu 8*

mara para receber e decompor o referido oleo.

10. Um aparelho para levar a effeito o processo da reivindicacão 1, caracterisado pelo facto de que elle comprehende um dispositivo para aquecer uma corrente de oleo até o estado de conversão incipiente, e uma serie de camaras de decomposicão nas quaes se descarrega o oleo aquecido que passa atravez dellas em successão, na temperatura de decomposicão e a uma pressão superior a atmospherica, afim de se decompôr durante o seu trajecto com a retirada dos vapores desprendidos das referidas camaras e com a retirada do residuo da ultima camara.

11. Um aparelho de accordo com a reivindicacão 8, caracterisado pelo facto de que as camaras de decomposicão estão em serie nas suas extremidades superiores e têm uma serpentina de aquecimento ligada á extremidade inferior da primeira camara da serie, que é destinada a elevar uma corrente rapida de oleo á temperatura de decomposicão e a avançar o referido oleo para a camara para a sua decomposicão durante o seu trajecto atravez della, sob uma pressão acima da atmospherica e na temperatura de conversão.

12. Um aparelho de accordo com a reivindicacão 9, caracterisado pelo facto de que as camaras de decomposicão estão ligadas por meio de tubos de nivel e de tubos de vapor e são guarnecidas de um dispositivo para a retirada dos vapores desprendidos e de um dispositivo para a retirada do residuo para fóra da extremidade inferior e não-agitada da ultima camara da serie.

13. Um aparelho de accordo com a reivindicacão 1, caracterisado pelo facto de que elle comprehende uma serie de camaras de decomposicão que tem uma tubagem de vapor que se dirige para um separador cujos productos condensados voltam

*Vila F.*

*Murphy*

novamente para o dispositivo de aquecimento inicial, ao passo que os vapores do referido separador são convenientemente condensados.

14. Um aparelho para levar a effeito o processo descripto na reivindicação 1, caracterisado pelo facto de que elle comprehende uma pluralidade de secções de separação, cada uma das quaes comprehende um collector superior e um inferior, ligados um ao outro por tubos verticaes, tubos de vapor que ligam as diversas secções em serie, indo cada tubo do collector superior de cada secção para o collector inferior da proxima secção, tubagens para os productos condensados, que ligam as secções em serie, estendendo-se cada tubagem do collector inferior de uma secção para o collector inferior da outra secção, e um dispositivo para introduzir o vapor na primeira secção e um dispositivo para retirar o vapor da ultima secção.

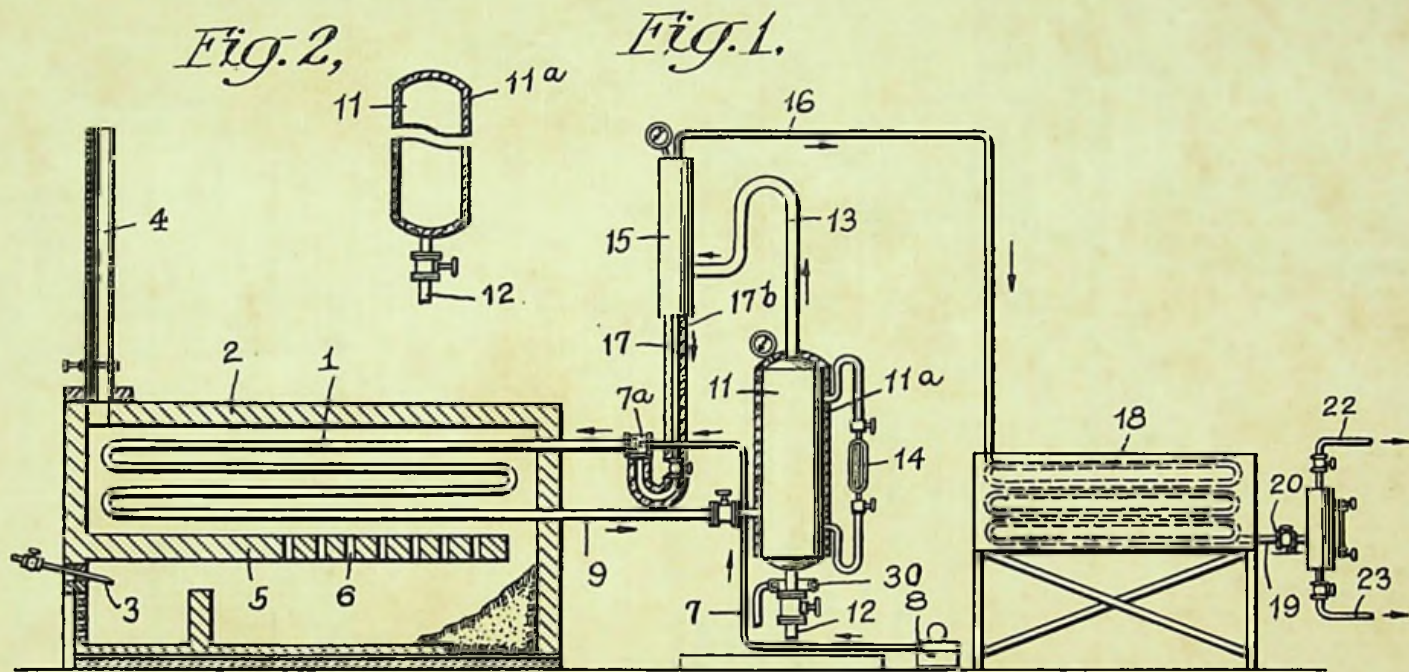
15. Um aparelho para levar a effeito o processo descripto na reivindicação 1, caracterisado pelo facto de que elle comprehende uma disposição para a montagem do indicador de nivel, para um ou mais dos alambiques, comprehendendo um indicador de nivel, um tubo de vapor que tem um espaço de gaz que liga o indicador ao alambique, e um tubo de liquido que forma uma obturação liquida que separa o indicador do alambique.





*ma* N. 12 967 *imp.*

PL. 1



*Rio de Janeiro, 6 de Janeiro 1922*  
*Pedro Augusto Werneck*

*Schema*

ma S

N. 12.967

Wijly

Fig. 2

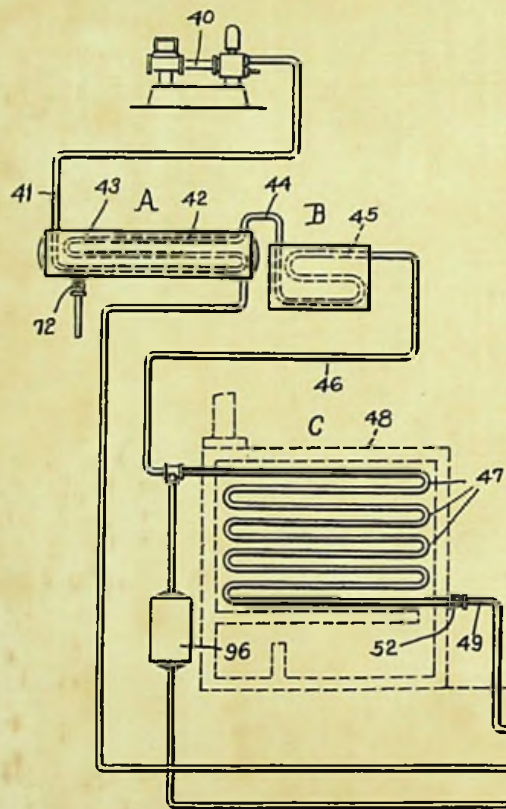
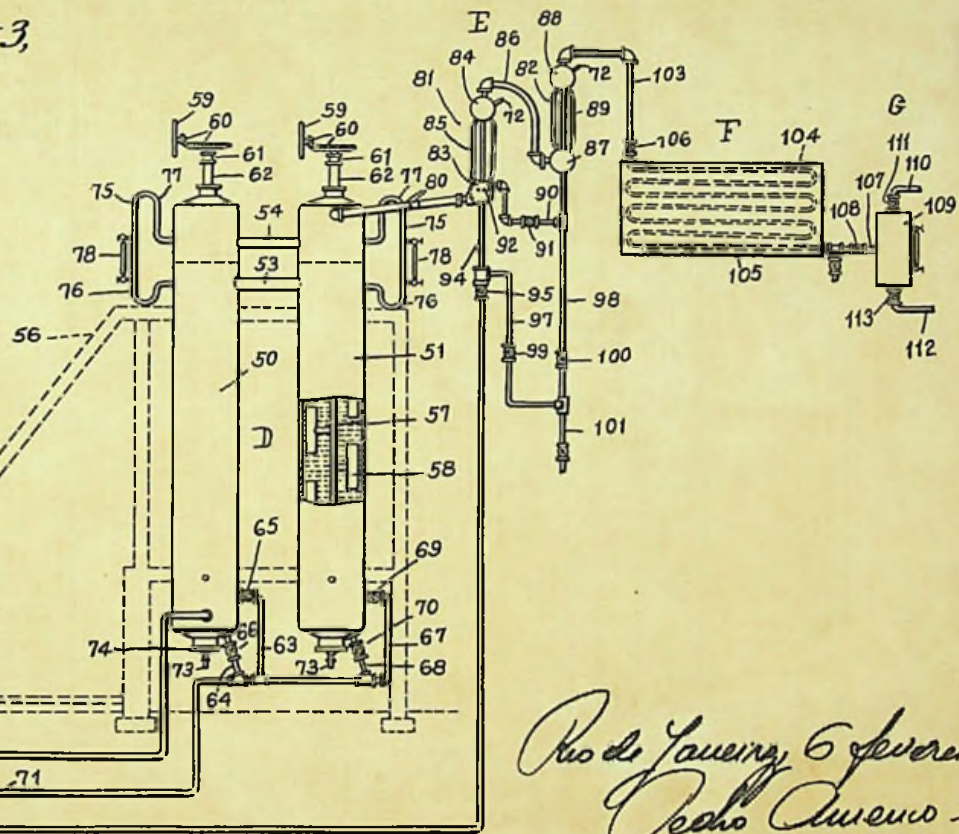


Fig. 3



Schema

Rio de Janeiro, 6 fevereiro 1922  
Cesário Augusto Werneck