

21 SEP. 1963

K 2921.54



289899

289899

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

formulada el 11 de Julio de 1963, con el nº 289.899

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de VEHOC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 247 Park Avenue, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"PROCEDIMIENTO PARA EL TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS LIGEROS"

En el transporte de los hidrocarburos ligeros procedente de los pozos de gas natural o de la desgasificación de los pozos de petróleo, se han hecho esfuerzos hasta ahora para separar los productos más ligeros, difícilmente licuables a las temperaturas ordinarias, de los productos más pesados, llamados "hidrocarburos condensables", que comprenden el propano y el butano (reunidos bajo la denominación común de "gases licuados") y la gasolina.

En dos solicitudes de patente francesa precedentes por "Perfeccionamientos en el transporte de los hidrocarburos"



2

ros ligeros" (presentada el 26 de Febrero de 1960 con el número P.V. 819.749) y por "Buque cisterna para el transporte de gases licuados" (presentada el 14 de Marzo de 1960 con el número P.V. 821.274) se ha propuesto un nuevo procedimiento de transporte donde se trata por el contrario de conservar el máximo de productos condensables que se licuan y en los cuales se disuelven, bajo fuerte presión combinada con una disminución de temperatura, los hidrocarburos más difícilmente condensables tales como el metano.

5
10
15
20
25
30

El presente invento tiene por objeto un nuevo procedimiento de transporte de hidrocarburos ligeros, especialmente de aquellos que se obtienen como productos o subproductos del tratamiento de los yacimientos de gas o de petróleo, estando caracterizado esencialmente este procedimiento por el hecho de que se añade a los productos transportados una parte de hidrocarburos fácilmente condensables, porque se licua la mezcla para el transporte en condiciones de presión y de temperatura donde los productos difícilmente condensables son enteramente disueltos en la parte líquida, siendo tratada luego la mezcla líquida en destino para extraer de ella total o parcialmente los hidrocarburos mas difícilmente condensables a fin de distribuirlos o de transportarlos ulteriormente, ya sea en forma líquida, ya sea en forma gaseosa a la temperatura y a la presión más favorables, siendo utilizados los hidrocarburos fácilmente condensables, eventualmente todavía cargados de una parte de los productos difícilmente condensables, in situ, o recogidos en un transporte ulterior, salvo los productos condensables que corresponden a la parte añadida los cuales son llevados al punto de partida para un nuevo ciclo cargándolos de cualesquiera frigorías que resul-



tan del tratamiento precedente, siendo deducidas estas frigorías en el punto de partida (o eventualmente en el curso del trayecto) de las frigorías necesarias para asegurar la licuación y la disolución de la mezcla, así como para compensar las pérdidas.

Para hacer comprender mejor el objeto del invento, se describirá ahora a título de ilustración y sin ningún carácter limitativo un modo de empleo representado en el dibujo anejo, en el cual:

- La figura 1 representa las curvas de variación de la compresibilidad del metano;

- la figura 2 es el esquema de una instalación de transporte por oleoductos.

El procedimiento según el invento es aplicable tanto al transporte continuo de los productos, es decir, por oleoductos, como al transportes discontinuo por buques cisternas o incluso por vagones o por camiones cisternas y presenta en todos los casos características comunes.

La adición de hidrocarburos más fácilmente condensables que el metano, es decir, de butano, de propano e incluso de etano, persigue elevar la cantidad de metano que se puede introducir en el disolvente, a presión y temperaturas dadas, cuando estos hidrocarburos no acompañan naturalmente en cantidad suficiente al metano del yacimiento. Además a las temperaturas que son las únicas económicas para este transporte y que son superiores en general a la temperatura crítica del metano, la densidad de una solución con fuerte contenido de metano es muy pequeña; su transporte no difiere apenas del del metano puro en estado gaseoso, enfriado a muy fuerte presión. La adición prevista tiene por consiguiente

2155 

por efecto a la vez una elevación de la temperatura posible del transporte, una disminución de la presión y un aumento de la densidad.

5 Debiendo retornar los hidrocarburos condensables que se añaden a la mezcla al punto de partida, se les puede enviar de nuevo por el mismo buque cisterna o por el mismo oleoducto recorrido en sentido inverso si el trayecto es corto, o mejor, en el caso general, por un segundo oleoducto, contíguo al primero, que no tiene por lo demás que ser establecido más que para un caudal menor y una presión muy inferior. Si este retorno introduce una complicación no despreciable, presenta en cambio una ventaja importante. En el punto de llegada, la evaporación del metano enfría el disolvente que puede devolver al punto de partida las frigorías correspondientes. Con excepción de las pérdidas en curso de transporte, hay por lo tanto recuperación de frío, restituyendo la evaporación el que es preciso proporcionar durante la puesta en solución. Se mide la importancia de esta ventaja si se observa que en un transporte de metano líquido por metanero, el coste de la licuación es con frecuencia muy superior al del gas tomado en el yacimiento.

10

15

20

Una parte de este frío puede servir además muy utilmente en el punto de destino para el transporte del gas después de la evaporación. Se sabe en efecto que la ley de compresibilidad del metano se aparta mucho de la de los gases perfectos. La separación es generalmente representada por un "coeficiente de compresibilidad" del cual la figura 1 da la forma de las variaciones según la presión y la temperatura y que mide el aumento de la densidad con relación a la ley de los gases perfectos. Este aumento es máximo para las pre-

25

30

289899



siones de 150 a 175 kg/cm² y se eleva muy rápidamente a medida que la temperatura disminuye. Si se añade a esta compresibilidad incrementada el aumento de densidad que procede normalmente de la disminución de temperatura según la ley

5 • de los gases perfectos, la densidad del metano enfriado bajo presión elevada aumenta al punto de que, a la vez que permanece en la gama de las presiones utilizadas en los oleoductos terrestres, se puede transportar con el mismo peso de conducciones y con temperaturas aceptables para el acero

10 ordinario, de 40 a 50% más metano que a la temperatura de 20° C. Finalmente, el mismo frío así producido por evaporación de una parte del metano puede servir para enfriar la solución restante, lo que puede ser ventajoso sí, al transporte terrestre, sucede un transporte marítimo que se acomoda mejor a una presión menor compensada por una disminución

15 de la temperatura.

Se examinará ahora el caso más particular del transporte por doble oleoducto, representado esquemáticamente por la figura 2, y que se refiere a un transporte terrestre entre un punto de partida 1, por ejemplo el yacimiento de gas,

20 y un punto de llegada 2, por ejemplo la fábrica de separación de la mezcla establecida en la proximidad de un centro de consumo importante 3.

Una licuación parcial por los procedimientos clásicos en la industria del frío, con adición de disolvente frío en

25 retorno, proporciona una solución saturada en metano bajo la temperatura y la presión elegidas para el transporte (por ejemplo -20° C y 80 kg/cm²), solución que se enviará a destino por el oleoducto 4, si es necesario, con estaciones intermedias de bombeo y de refrigeración tales como 5.

30



En la fábrica de separación de la mezcla 2, la evaporación por distensión dá un gas más frío que se puede enviar a centros de consumo medianamente alejados por un oleoducto 6, una solución más fría que podrá alimentar un buque cisterna 7 y luego por una nueva expansión, un gas a presión todavía menor que sirve para el consumo local que se proporcionará por una conducción 8. Finalmente, una destilación más a fondo separa los gases licuados, propano y butano, así como la gasolina que se desea retirar del circuito.

El disolvente necesario para la adición al yacimiento es reexpedido en 1, muy frío y bajo la presión moderada conveniente para el transporte de hidrocarburos fácilmente licuables (por ejemplo -70°C y 10 kg/cm^2) por el oleoducto 9. Si la longitud del trayecto lo exige, el disolvente puede cambiar su frío en las subestaciones 5 con la solución que circula en sentido inverso. Igualmente, en la fábrica de destilación 2, cambiadores convenientes sirven para regular a petición según los caudales, las temperaturas de los oleoductos 6, 7 y 9 que hay interés en reducir, y la de la conducción de distribución local 8, para la cual esta disminución no presenta ventajas.

En el caso de un transporte marítimo, el empleo será el mismo, siendo sustituidos los dos oleoductos 4 y 9 por la ida y vuelta del buque cisterna, siendo adaptadas las temperaturas y presiones al tipo del buque.

Naturalmente los modos de empleo descritos más arriba no presentan ningún carácter limitativo y podrán recibir cualesquiera modificaciones deseables sin salir para esto del marco del invento.



NOTA

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción por DIEZ años, son los siguientes:

10 1.- Procedimiento para el transporte de hidrocarburos ligeros, especialmente de los obtenidos como productos o sub-
15 productos del tratamiento de los yacimientos de gas o petróleo, caracterizado esencialmente por el hecho de añadir a los productos transportados una parte de hidrocarburos facil-
15 mente condensables, por que se licua la mezcla para transportarla en condiciones de presión y temperatura en que los productos difícilmente condensables están enteramente disueltos
20 en la parte líquida, tratándose luego, en el punto de destino la mezcla líquida para extraer de ella total o parcialmente
20 los hidrocarburos más difícilmente condensables a fin de distribuirlos o transportarlos ulteriormente, bien bajo forma líquida, bien bajo forma gaseosa a la temperatura y presión más favorables, y los hidrocarburos fácilmente condensables eventualmente cargados todavía con una parte de los
25 productos difícilmente condensables, son utilizados in situ o recogidos en un transporte ulterior, a excepción de los productos condensables que corresponden a la parte añadida, que son devueltos al punto de partida para un nuevo ciclo cargándoles con todas las frigorías que resultan del tratamiento
30 precedente, siendo deducidas estas frigorías en el

21 SEP



punto de partida, o eventualmente en el curso del trayecto,
de las frigorías necesarias para asegurar la licuación y di-
solución de la mezcla, así como para compensar las pérdidas.

5

2.- Procedimiento para el transporte de hidrocarburos
ligeros.

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 ocho hojas escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid, 21 SEP. 1963

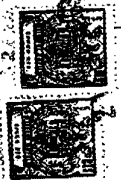
P. A.

Alberto de Izabart
Por Poder

289899

LG.

289899



Museo de Historia
P. Lopez
[Signature]

FIG 1

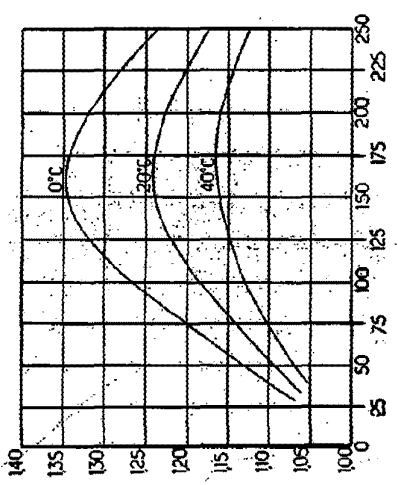


FIG 2

