



15 MAR 1930

117296

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE, constituida en Francia y establecida en 48, rue Saint Lazare, París, FRANCIA, por "MEJORAS EN LOS PROCEDIMIENTOS DESTINADOS A DESHELAR LOS CAMBIADORES DE TEMPERATURA PARA APARATOS DE LICUEFACCION O DE SEPARACION FRIGORIFICA DE LOS GASES".

- o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o -

El presente invento se refiere a mejoras introducidas en los procedimientos destinados a deshelar los cambiadores de temperatura que se utilizan en los aparatos de licuefacción o de separación de los gases por el frio, particularmente en los aparatos para la fabricación de un gas rico en hidrógeno por licuefacción de los otros constituyentes que se hallan

mezclados con él en el gas de hornos de cok, gas de agua y gases análogos.

10

Ya es sabido que los cambiadores de temperaturas de estos aparatos deben recalentarse de cuando en cuando para hacer fundir las partículas que se depositan en estado sólido en el trayecto del gas tratado, y producen, al cabo de cierto tiempo, obstrucciones molestas.

15



En ese caso existe la operación denominada desheladora del cambiador a la cual puede procederse conforme se hace para los cambiadores de temperaturas de determinados aparatos de fabricación de oxígeno y de azoe por licuefacción del aire líquido, en que el depósito sólido está constituido por hielo: estos aparatos están provistos de dos cambiadores que se ponen en servicio alternativamente. El aire comprimido llega primero a la temperatura ambiente o a una temperatura un poco superior, en el cambiador que se ha de deshelar por el cual circula para recalentarlo, después pasa al cambiador en funcionamiento normal, que solo es recorrido en sentido inverso por los gases separados y frios y en el cual se produce el cambio de calor ordinario. Una disposición conveniente de grifería y de tubería permite poner alternativamente uno u otro de los dos cambiadores en posición de deshielo o de funcionamiento.

20

25

30

35

40

Ahora bien, se ha comprobado que, para los aparatos de licuefacción del gas de hornos de cok y de gases análogos, semejante disposición puede dar lugar a dificultades de funcionamiento, por causa de que el gas de hornos de cok que ha servido para el deshielo se halla cargado con una parte de impurezas que ha hecho fundir en el cambiador sometido al deshielo y que las expresadas impurezas, arrastradas así

con el gas a regiones mas frias del aparato de licuefacción, pueden transtornar su funcionamiento por virtud de las obstrucciones que pueden provocar en él.

45

Según el presente invento, se evita el aludido inconveniente haciendo pasar al cambiador que se ha de deshelar la totalidad o parte de los gases separados que salen del otro cambiador; después de haberlos calentado o no por un medio externo cualquiera, por ejemplo por la corriente eléctrica producida por medio de la máquina de expansión del aparato de licuefacción, si la licuefacción tiene lugar con expansión del gas comprimido que proporciona trabajo exterior.

50



55

La figura única constituida por la unión de las dos planchas de dibujo adjuntas, representa esquemáticamente y a título de ejemplo un modo de ejecución del presente invento, en el que se utiliza, para el deshielo, una parte del gas rico en metano producido en un aparato de licuefacción parcial del gas de hornos de cok.

60

El gas de hornos de cok comprimido llega por A y puede ser enviado por las llaves E y F, ya sea al cambiador de temperatura de la izquierda B, ya sea al cambiador de temperatura de la derecha C; sale de él por la parte superior para dirigirse por el tubo D a otro cambiador que funciona a temperatura mas baja.

65

Los gases separados se suponen en este caso en número de tres, a saber:

70

1º.- El gas rico en metano que entra por el tubo G del aparato de separación y del cambiador de que acaba de hablarse;

2º.- El gas rico en hidrógeno que entra asimismo por el tubo H; y

75

32.- El gas rico en óxido de carbono o eventualmente rico en ázoe que entra por el tubo I.

80

Estos tres gases circulan por uno u otro de los cambiadores B o C, recorriendo el interior de los tubos K o K' y salen por la parte inferior por H', en lo que respecta al segundo gas y por I' en lo que se refiere al tercer gas, en tanto que el primer gas sale, bien en parte por G' y en parte por N o N', o bien en totalidad por N o N'. Las llaves M para el segundo gas, X y X' para el tercer gas y, por último L o L', para el primer gas, permiten efectuar las maniobras necesarias. Cada uno de éstos gases puede utilizarse para un fin cualquiera, por ejemplo en reacciones sintéticas o no; en especial, el gas rico en óxido de carbono puede servir para fabricar hidrógeno por catalisis con vapor de agua. También se puede quemar parcialmente con aire ese gas rico en óxido de carbono, someter después el gas obtenido a la catalisis con vapor de agua de modo que se obtenga finalmente y después de quitar el ácido carbónico, una mezcla de ázoe y de hidrógeno que eventualmente contenga también óxido de carbono, mezcla utilizable para otras síntesis.

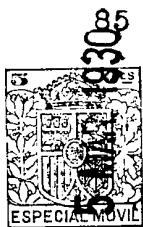
90

95

100

105

El funcionamiento del aparato es el siguiente: Se supone que el cambiador B se está deshelando. En este caso, se cierra la llave E para el paso de los gases de hornos de cok y se abre la llave F para enviar el expresado gas al cambiador C que es recorrido por aquel de abajo arriba depositando en estado líquido, y después en estado sólido, sus impurezas fácilmente condensables tales como el agua y el benzol; el gas enfriado sale por la parte superior por D.



Durante ese tiempo, el gas rico en hidró-
geno llega por H a una parte del haz tubular K' del cam-
110 biador C, sale por H', después de haber atravesado la
llave M, que cierra el paso de ese mismo gas por el
cambiador B. Asimismo, el gas rico en óxido de car-
bono o en ázoe que llega por I, recorre una parte de
los tubos K' y sale por I', atravesando la llave X',
115 y hallándose cerrada la llave X. El gas rico en meta-
no que entra por G, pasa por la llave L, se dirige
al cambiador C, en el que recorre parte de los tubos
del haz tubular K'; se hace salir una parte de ese gas
por la llave N', en tanto que el resto atraviesa el
120 recalentador Z, en donde es calentado por ejemplo por
una entrada de vapor exterior al haz tubular de Z.
Esta parte de gas así calentada se dirige entonces
al cambiador de temperatura B, en donde circula por
la parte de los tubos del haz tubular K que es recorri-
125 do por el gas rico en metano cuando dicho cambiador
B se halla en funcionamiento normal. Esta parte ca-
liente de gas deshíela así al cambiador B y sale de
"el por G', después de haber atravesado la llave L';
como es natural la llave inferior N se halla cerrada.
130 Cuando se ha terminado el deshíelo
del cambiador B, lo cual se comprueba con las purgas
dispuestas en la parte inferior del expresado cambia-
dor, se abre por completo N' para hacer salir por es-
te sitio la totalidad del gas rico en metano. Cuando
135 el cambiador C comienza a ser obstruido por depósitos
sólidos, es decir cuando se hiela, lo cual se mani-
fiesta por un descenso en la presión indicada por el
manómetro colocado detrás del cambiador en el circuito
del gas de hornos de cok comprimido, se hacen las manio-
140 bras necesarias de las llaves para hacer pasar al cam-



biador B el gas de hornos de cok, así como los gases separados, y para enviar una parte del gas rico en metano al cambiador C para deshelarlo.

145 Una ventaja de este dispositivo consiste en permitir recuperar alternativamente, por los cambiadores B y C, la totalidad del benzol contenido en el gas de hornos de cok, cambiando de cambiador en cuanto la cantidad de benzol, licuado acumulada en el cambiador provoque una pérdida de carga determinada, por ejemplo una atmósfera. Entonces resulta posible suprimir las torres de aceite pesado que actualmente sirven para quitar el benzol del gas de hornos de cok e incluso para la operación separadora del benzol que se realiza en la fábrica sobre el gas no comprimido que sale de los hornos.



150 Una de las ventajas de tomar una parte solamente del gas separado para efectuar el deshielo, consiste en el hecho de que se evita así el crear una contra-presión demasiado fuerte sobre el expresado gas, lo cual podría perjudicar al funcionamiento del aparato de separación propiamente dicha.

160 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 15 de marzo de 1929, bajo el número 272.000, se acoge a los beneficios del artículo 51 de la Ley de Propiedad Industrial.

165

-----o N O T A o-----

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

170 1º.- Mejoras en los procedimientos de deshelar los cambiadores de temperaturas para los aparatos de licuefacción o de separación frigorífica de los gases que tienen dos cambiadores uno de los cuales se deshiela mientras el otro se halla en funciona-

175 miento normal, consistentes en hacer circular por el
cambiador que se ha de deshelar la totalidad o parte
de los gases separados que salen del otro cambiador
y previamente calentados o no, la cual circulación se
hace en el circuito que, en el expresado cambiador a
180 deshelar, se halla reservado a dicho gas separado y
preferiblemente en sentido inverso al sentido de la
circulación de ese gas por el mencionado cambiador
durante el funcionamiento normal de éste.

2ª.- Un modo de ejecución del procedi-
185 miento reivindicado en el punto 1º, consistente en efec-
tuar el deshielo cuando el cambiador, aun no estando
todavía helado, acusa cierta pérdida de carga, de modo
que se recuperen los cuerpos fácilmente condensables.

3ª.- Mejoras en los procedimientos
190 destinados a deshelar los cambiadores de temperatura
para aparatos de licuefacción o de separación frigorí-
fica de los gases.

Tal y como se ha descrito en la Me-
195 moria que antecede, representado en los dibujos que se
acompañan con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de siete hojas,
escritas por una sola cara.

Madrid 15 de marzo de 1930

P. A.

Alberto de Elzabert

Por Poder

