



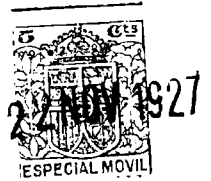
H.V.

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

para una patente de invención por veinte años, por = Pro-
cedimiento para adsorber y secar gases, aplicable espe -
cialmente en la técnica del frío y medios para ello = a
favor de la Razón Social Studien - Gesellschaft für Gas -
Industrie m. b. H., residente en Berlin @ Britz (Alemania)
Gradestr. 39.-

=====

En la técnica del frío es conocido el empleo de
de carbón de madera para la adsorción de gases, por ejemplo
de aire, que quedan en el vacío de los diferentes transpor-



tes para gases líquidos. Pero el carbón de madera es una substancia combustible, que se oxida fácilmente y supone siempre un peligro. Además la capacidad de adsorción del carbón es extraordinariamente pequeña comparada por ejemplo con la de los geles activos del ácido silícico. También se ha comprobado que dicha capacidad crece considerablemente al decrecer la temperatura de $+ 0^{\circ}$.

Se ha comprobado en ensayos que ciertos geles a temperaturas inferiores al punto de ebullición de los gases liquidados como por ejemplo aire, óxígeno y similares, presentan en general un poder de adsorción considerablemente mayor que el de iguales cantidades de carbón de madera y por lo mismo al establecer el vacío para el transporte de los gases liquidados ocupan un espacio mucho menor que este carbón. Además un gel, como por ejemplo el del ácido silícico es incombustible y por lo mismo puede ponerse incandescente al servirse de temperaturas muy elevadas. Por este motivo el empleo de los geles activos del ácido silícico debe mirarse como un medio segurísimo al servirse de tales recipientes de transporte. Ante todo tiene la ventaja de que aunque se ponga en contacto directo o indirecto con una substancia que active mucho la combustión, por ejemplo con el gas oxígeno, queda perfectamente indiferente y sin peligro y se suprimen en absoluto las explosiones que ocurren al servirse de carbón de madera y similares.

Mediante ensayos realizados se ha comprobado que por ejemplo introduciendo ácido carbónico en ácido silícico precipitado en disolución de vidrio soluble en estado de gel a una temperatura de $- 183^{\circ}$ la temperatura de ebullición del oxígeno, presenta un poder de adsorción superior en más del 50 % a igual cantidad de carbón de madera.



Por consiguiente, sirviéndose de geles, se obtiene un procedimiento de adsorción de gases, aplicable especialmente en la técnica del frío, que puede seguirse ventajosamente para hacer el vacío en los depósitos de gases liquidados.

Según el presente invento el gel, por efecto de su elevado poder de adsorción para acumular por adsorción gases a profundas temperaturas y pequeñas presiones, puede emplearse también para dejar después libres estos gases al calentar el gel sobre el punto cero con igual presión o también considerablemente elevada, para ser aplicados en cualquier objeto.

Este método puede también realizarse al desarrollar gases comprimidos de su estado de agregación líquido.

Si se quieren emplear gases comprimidos obtenidos por evaporación de los líquidos, entonces es sabido que en la gasificación quedan libres considerables cantidades de frío, que pueden transmitirse directa o indirectamente a los geles colocados en los depósitos de presión. Entonces las pausas del servicio, cuando los gases comprimidos ya no se necesitan, pueden aprovecharse para retener en el gel por un enfriamiento enérgico del mismo antes realizado las pequeñas cantidades de gas que necesariamente se originan por gasificación natural, de tal forma que por la inevitable gasificación de líquido en el depósito de conservación no se origine ninguna elevación importante de presión. Así se tiene en la mano el medio al presentarse de nuevo el período de consumo de poder transvasar a otro recipiente o de consumir directamente los gases con presión igual o también considerablemente mayor, calentando para

ello el depósito enfriado del gel.

El gel desempeña entonces formalmente la función de una bomba sin piezas móviles, como pistones y válvulas.

El realizar tales procesos con carbón de madera u otros medios análogos de adsorción, está prohibido a causa del peligro consiguiente de explosión siempre grande como puede esperarse en presencia de aire o de oxígeno.

En el servicio de instalaciones de separación de gases, por ejemplo, de los dispositivos de liquidación de aire y producción de oxígeno, ofrece ventajas, como se sabe, el poder trabajar los gases con un grado de pureza lo mas elevado posible y el mantenerlos exentos principalmente de vapores de agua y de otras impurezas perjudiciales. Pero tambien para otras aplicaciones de elaboración de gases como aire, oxígeno, hidrógeno y similares es la condición precisa de que se hallen en estado completamente seco. En los procesos a temperaturas elevadas, por ejemplo, en el trabajo autógeno de los metales, es de importancia máxima la sequedad de estos gases.

Hasta ahora, por ejemplo en las instalaciones de separación de gases, se han empleado para el secado procedimientos químicos, como cloruro de calcio u otras sustancias análogas que fijan el vapor de agua. Prescindiendo de que así el servicio permanente se carga con sobre-gastos considerables, los productos químicos tienen tambien que renovarse constantemente e interrumpir así el servicio, si de antemano no se han previsto disposiciones sustitutivas que puedan ponerse en marcha inmediatamente cuando se agote la instalación del secado.

El procedimiento de desecación de gases según el invento suprime estos inconvenientes gracias a la apli-



cación de geles adecuados, por ejemplo del ácido silícico separado en estado de gel al introducir ácido carbónico en disolución de vidrio soluble. A la temperatura ordinaria y presión elevada existente en las instalaciones de separación de gases o de aire, al conducir los gases através del gel puede obtenerse un grado de desecación tan elevado, que corresponda a un punto de rocío de -30° hasta -40° C., aunque en el presupuesto de que con una temperatura de entrada de los gases de unos 15° C. estos posean una saturación del 100 %. Los gases se secan por consiguiente casi totalmente y despues que el gel está saturado solo se requiere la medida sencillísima de hacer pasar de nuevo gas calentado para expulsar del gel la humedad fijada. Así queda preparado para fijarla de nuevo.

Mediante ensayos se ha comprobado que con una cantidad relativamente pequeña de gel hay suficiente para un desecado muy elevado. Pero los ensayos han comprobado tambien que el gel no necesita sustituirse de nuevo, sino que permanece constantemente apto para su utilización y a pesar de fijar frecuentemente la humedad y de cederla repetidas veces por caldeo no se presentan ningunas alteraciones en su estado.

En la separación de gases se emplean con preferencia según el invento gases puros, secos, por ejemplo el nitrógeno obtenido en la liquidación del aire, para expulsar del gel la humedad lo que frente al empleo hasta ahora usual de productos químicos caros y que habría que renovar constantemente supone un progreso en la mayor economía del servicio de tales instalaciones. Despues del secado, mediante por ejemplo el nitrogeno obtenido, se regenera el gel para fijar nuevas cantidades de humedad.



El dispositivo destinado a realizar el procedimiento se dispone con preferencia de manera que dos o varios depósitos adecuados para recibir el gel se unan entre sí mediante tuberías provistas de órganos de detención. Mientras que uno de estos depósitos se halle en servicio para fijar la humedad, atraviesa al otro el gas de escape de la instalación de liquidación o separación, dado el caso más calentado, y cuyo cometido es reactivar la carga de gel. Una vez terminado el proceso en ambos depósitos, se invierte la instalación y el servicio tiene lugar de nuevo en relación inversa. No dejaremos de advertir que el dispositivo puede proveerse de calentadores eléctricos de aire y de ventiladores movidos por motor.

Se ha comprobado también experimentalmente que la evaporación específica de los gases liquidados posee un valor prácticamente casi constante, cuando la empaquetadura de los aisladores térmicos (harina fósil, lana de escorias, etc.) se dispone de suerte que presente un grado de porosidad lo más elevado posible.

Se ha comprobado también que por ejemplo, sirviéndose de lana de escorias por efecto de su pequeña porosidad se origina una línea de evaporación, que empieza con un valor relativamente elevado, que decrece rápidamente y que luego permanece muy constante. Por el contrario la harina fósil no presenta estas propiedades en grado tan pronunciado, probablemente porque se coloca más porosamente y se compone de partículas muy porosas.

Por este motivo según el invento se procede disponiendo concienzudamente el material de manera que por una parte se escoja una substancia lo más porosa posible y por otra se la coloque de manera que forme intersticios,



en los que el aire se condense fuertemente gracias al enfriamiento originado por el líquido, de modo que se presente la acción térmica aisladora de la columna de aire en reposo y fuertemente comprimida.

También se ha comprobado que la cámara de empaquetadura debe rellenarse con material aislador hasta que corresponda al peso específico de este, con el fin de que la empaquetadura reciba su propio peso sin desplazarse.

Para realizar el procedimiento se recomienda disponer en capas alternativas lana de escorias y harina fósil, de manera que la primera por lo demás menos adecuada constituya el soporte para la harina fósil finamente porosa.

Sirviéndose exclusivamente de harina fósil se emplearán capas intermedias de tejidos que sirvan de soportes al fin indicado y hechas de productos celulósicos incombustibles o de otros aisladores térmicos análogos, la harina fósil se introduce suelta en todos los casos haciendo la carga sin entaponar violentamente.

N O T A.-

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1.- Un procedimiento para la adsorción y secado de gases, aplicable especialmente en la técnica del frío, ~~caracterizado~~, caracterizado



1927

- 8 -

porque el gel puesto en contacto con el gas se enfría hasta el punto de ebullición del gas a adsorber o hasta un grado de temperatura próximo a este.

2.- Un procedimiento para la adsorción y secado de gases, aplicable especialmente en la técnica del frío, caracterizado porque el frío originado en la evaporación de los gases liquidados se transmite al gel.

3.- Un procedimiento para la adsorción y secado de gases, aplicable especialmente en la técnica del frío, caracterizado porque como gases a adsorber se hacen adsorber por el gel aquellos que se originan del gas liquidado como gases de pérdida en las pausas del servicio, con el fin de expulsarlos en otro tiempo por el caldeo del gel bajo igual presión o aumentada.

4.- Un procedimiento para la adsorción y secado de gases, aplicable especialmente en la técnica del frío, caracterizado porque el gel se enfría dentro del espacio a enrarecer o en unión con el mismo.

5.- Un procedimiento para la adsorción y secado de gases aplicable especialmente en la técnica del frío, caracterizado porque los gases a secar se ponen en unión con los geles, por ejemplo con el ácido silícico en estado del gel, y la humedad fijada o almacenada en el gel se elimina con auxilio de otros gases calentados.

6.- Un procedimiento para la adsorción y secado de gases, aplicable especialmente en la técnica del frío, caracterizado porque un gas seco que escapa o se obtiene en el proceso de separación de gases, por ejemplo el nitrógeno en las instalaciones de separación del aire, se emplea para expulsar del gel la humedad.

7.- Un procedimiento para la adsorción y secado



- 9 -

de gases, aplicable especialmente en la técnica del frío, caracterizado porque material aislador muy poroso se coloca en capas tan delgadas que bajo el influjo del frío procedente del líquido se forman intersticios con aire en reposo muy comprimido y la empaquetadura se realiza de suerte que la masa aisladora reciba precisamente su propio peso sin desplazarse, dado el caso intercalando soportes de tejidos de substancias no inflamables o de aisladores térmicos análogos.

8.- Un dispositivo para realizar el procedimiento, caracterizado porque dos o varios depósitos provistos de la carga de gel se unen mediante tuberías con órganos de detención, de los cuales depósitos sirve alternativamente uno para fijar la humedad del gas a desecar y el otro para expulsar la humedad almacenada en el gel.

9.- Un dispositivo caracterizado porque la instalación secadora del gas se provee de calentadores de aire y de ventiladores accionados por motor.

10.- Procedimiento para adsorber y secar gases, aplicable especialmente en la técnica del frío y medios para ello.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva.

Consta esta memoria de nueve páginas foliadas y escritas por una sola cara.

do tachado en la página 7 reivindicación 1ª línea 3 no vale

Madrid, a 22 de noviembre de 1927.

Leocadio López y López

P.P.=