





te o también calentando éste indirectamente, por ejemplo mediante tubos calentadores dispuestos en el medio adsorbente. La introducción del calor antes del periodo de tratamiento por vapor se realiza con objeto de caldear previamente el medio adsorbente para evitar así que se precipite 5 humedad al introducir el vapor.

Las medidas conocidas requieren mecanismos especiales, por ejemplo disponer elementos calentadores especiales o dispositivos para la entrada y evacuación de los gases auxiliares o de los medios calentadores. Además prolongan considerablemente la duración de cada periodo de 10 servicio, reducen por tanto el rendimiento de la instalación y elevan los gastos de instalación y de servicio.

Los defectos de los métodos conocidos pueden evitarse en forma sencilla según el objeto de la patente, cuando las mezclas de gas, vapor o ambos que se han de tratar, se emplean ellas mismas como medios secadores, 15 introduciéndolas en los medios de adsorción inmediatamente al periodo precedente de tratamiento por vapor, con temperatura aumentada y sin intercalar procesos especiales de secación e insuflado en frío. El medio de adsorción puede ser de cualquier clase.

Se ha propuesto ya realizar la expulsión de las sustancias adsorbidas con auxilio del gas primitivo al <sup>que,</sup> dado el caso, se incorporará 20 vapor de agua. Pero estas propuestas se refieren a algo fundamentalmente diverso del objeto de la patente. En el presente caso la expulsión se hace como de ordinario mediante vapor de agua. El gas primitivo no participa en ella sino que según el objeto de la patente únicamente se utiliza 25 para secar o enfriar. Por este hecho se logra un nuevo efecto como no podía esperarse según las opiniones hasta hoy reinantes, de que el tratar en el medio adsorbente todavía húmedo con el gas primitivo pudiera efectuarse sin pérdidas dignas de mención. Sin embargo se ha demostrado que en el tratamiento según el objeto de la patente a pesar de la temperatura elevada y a pesar del medio de adsorción al principio todavía húmedo 30 puede lograrse una absorción prácticamente completa sin ningún inconveniente.

Procediendo en la forma según el objeto de la patente, los medios



de absorción, a pesar de su contenido de humedad, presentan ya de ante-  
mano un cierto poder de fijación de las substancias que se han de adsor-  
ber. Ya después de breve tiempo al seguir la entrada de los gases se  
aumenta considerablemente la facultad de fijación y precisamente llega  
5 a ser superior a la que es necesaria para adsorber las substancias ad-  
sorbibles introducidas durante este tiempo. Esto se debe a que, como se  
ha observado, la fuerte evaporación de la humedad que al inyectar los  
gases a temperatura elevada comienza ya desde el principio, da por re-  
sultado un enfriamiento enérgico y por lo mismo un aumento en el poder  
10 de absorción.

Por efecto del mencionado proceso de evaporación también el cal-  
deo del medio adsorbente se propaga sólo lentísimamente en dirección de  
los gases introducidos. De aquí que las capas situadas más cerca de la  
salida del gas en el medio de adsorción conserven durante un tiempo no-  
15 tablemente largo su temperatura más baja debida a la evaporación de la  
humedad y un poder de adsorción correspondientemente elevado para las  
substancias absorbibles. Después que las capas del medio adsorbente más  
próximas al punto de entrada del gas se han secado íntimamente, el con-  
tenido de vapor de agua del gas en la proximidad de las capas de salida  
20 decrece progresivamente y a temperaturas más bajas tiene lugar también  
progresivamente la desecación definitiva de las otras capas. Si ahora se  
reduce la temperatura del gas que se ha de tratar dado el caso hasta la  
temperatura a que se obtiene, entonces los medios de adsorción se van  
enfriando sucesivamente por zonas a partir del punto de entrada del gas  
25 y se hacen completamente capaces de fijar los elementos adsorbibles del  
gas, mientras que al mismo tiempo el contenido de calor existente toda-  
vía en las capas del medio de adsorción más próximas al punto de entrada  
del gas, se cede a las capas siguientes y favorece su secado definitivo,  
sin provocar sin embargo ningún aumento considerable de temperatura ni  
30 reducir la carga ya existente de estas capas, hasta que, finalmente, to-  
do el medio adsorbente bajo el efecto del gas introducido en frío adop-  
ta la temperatura normal y la carga total.

Las ventajas del procedimiento según el objeto de la patente se  
deducen claramente de la siguiente comparación con el método usual has-



ta ahora según el cual después de cada tratamiento del carbón por vapor se aplica un secado y enfriamiento especial.

El tiempo de carga de un absorbedor como por ejemplo 1.000 kg de carbón es de unas dos horas y el tiempo de expulsión por vapor de 30 minutos. Para el secado con aire caliente se requieren 20 minutos y para el enfriamiento también 20 minutos, obteniéndose por tanto para el adsorbedor un tiempo total de 190 minutos. Como el secado y el enfriamiento se realizan con aire refrigerante o secador especial o con gas, para estos procesos se requiere un soplante especial. Además durante el secado y enfriamiento se deben impeler a través del carbón en 40 minutos unos 2.000 m<sup>3</sup>, de gas, necesitándose una cantidad de energía de 3, 3 KW.

En el procedimiento del objeto de la patente se suprimen los periodos de secado y enfriamiento por medios especiales. Ambos periodos forman una parte del proceso de carga. El tiempo total para el proceso de carga y descarga se reduce de 190 minutos a 150 minutos. Esto significa un aumento del rendimiento de la instalación del 26 % o si se ha de obtener igual rendimiento, una reducción correspondiente de la instalación y por lo mismo una reducción de sus gastos. A esto se agrega también el que se suprimen los mecanismos especiales para introducir los medios secadores y enfriadores y también el consumo elevado de energía.

La introducción de los gases que se han de tratar puede tener lugar con temperatura aumentada o durante todo el tiempo del periodo de adsorción o solo durante una parte del mismo, dado el caso de forma que su temperatura durante el decurso del periodo de adsorción se reduzca continua o discontinuamente. Según la clase y concentración de las sustancias que se han de adsorber y según otras condiciones del servicio se calcularán en cada caso la duración de la admisión del gas con temperatura elevada o la regulación de las condiciones de temperatura. Inmediatamente a la admisión de los gases con temperatura elevada puede tener lugar la ulterior admisión de los mismos a temperatura ordinaria o a temperatura rebajada como se quiera por ejemplo en un dispositivo enfriador.

Una forma muy ventajosa de ejecución del procedimiento consiste en que antes de introducir los gases que se han de tratar se ponga du-



rante breve tiempo al vacío el adsorbedor. Por este hecho se logra aumentar muy considerablemente el poder de fijación de los adsorbentes al principio del periodo de adsorción. También al principio de este periodo se puede diluir el gas a tratar con aire o con otros gases exentos de elementos adsorbibles, por ejemplo el llamado gas de salida y reducir progresivamente después de algún tiempo la cantidad del gas auxiliar incorporado o también suprimir por completo su introducción y desde este momento introducir en el adsorbedor solo el gas primitivo.

Las temperaturas de los gases introducidos pueden según el objeto de la patente oscilar dentro de amplios límites. Se ha comprobado ser conveniente por ejemplo temperaturas de unos 40 á 70°, como las que presentan ciertos gases industriales de desecho, por ejemplo los de la industria de la seda artificial. Por consiguiente estos gases se pueden sin más según el objeto de la patente introducir en el proceso de adsorción para extraer los vapores valiosos contenidos en ellos, por ejemplo los disolventes de la nitrocelulosa, aprovechándose el calor interno de los mismos completamente para secar el medio de adsorción, en tanto que hasta el presente se necesitaba someter dichos gases a un enfriamiento costoso antes de introducirlos en los adsorbedores. Naturalmente que los gases obtenidos calientes se podrán también enfriar parcialmente, por ejemplo hacia el final del proceso de adsorción, a las temperaturas bajas requeridas, ya sea por enfriamiento directo, ya sea mezclándolos con gases fríos. De igual manera también durante todo el proceso de adsorción o una parte del mismo pueden introducirse los gases en los medios adsorbentes con temperaturas más elevadas, por ejemplo entre 60 á 80° y hasta de 100 á 120°, o superiores, o bien calentar a estas temperaturas antes de introducirlos en los adsorbedores los gases obtenidos a temperaturas más bajas. Empleando gases con temperaturas situadas dentro del intervalo de unos 40 á 70° se obtendrá en la mayor parte de los casos la ventaja de que ahorrando el tener que introducir más tarde gases más fríos se podrá realizar todo el proceso de adsorción con los gases de la temperatura primitiva.

El procedimiento descrito ofrece respecto a los conocidos venta-



jas considerables. Primeramente gracias a suprimirse los periodos especiales de enfriamiento y secado se simplifica considerablemente el servicio bajo el punto de vista técnico. Además se eleva muy considerablemente la economía del procedimiento, gracias especialmente a ahorrarse fuerza y tiempo y también a reducirse los gastos de instalación como con

5 secuencia de suprimirse disposiciones, tuberías y armaduras para los mecanismos de caldeo y secado.

N                    O                    T                    A.-  
 = = = = =

10 Descrita suficientemente la presente patente cuyo objeto no ha sido divulgado ni practicado en España, son las siguientes reivindicaciones:

15 1.- Un procedimiento para la obtención de substancias de forma gaseosa o de vapor de mezclas de gas, de vapor o de ambos, gracias a la fijación a medios adsorbentes y a su nueva expulsión mediante vapor de agua, caracterizado porque los gases que se han de tratar inmediatamente al periodo de expulsión por vapor y sin intercalar ningunos procesos especiales de secado e inyección de gases frios, durante todo el periodo de adsorción o solo durante una parte del mismo se hacen actuar con

20 temperaturas elevadas, por ejemplo de hasta 120°, y superiores, sobre los medios absorbentes.

2.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque los gases durante todo el periodo de adsorción o una parte del mismo se introducen en los medios adsorbentes con temperaturas de unos 40 á 100°, preferentemente de unos 40 á 70°.

25 3.- Un procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque al final del periodo de adsorción se introducen los gases con temperatura más baja que al principio del mismo.

30 4.- Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque al principio del periodo de adsorción el gas a tratar primero con temperatura más elevada y diluído con otros gases, se introduce en los medios adsorbentes y luego después de aumentar parcialmente



la capacidad de adsorción de dichos medios se reduce progresivamente o suprime por completo la introducción de gas diluyente.

5.- Procedimiento para la obtención de sustancias de forma gaseosa o de vapor de mezclas que contienen gas, vapor o ambos, mediante fijación a medios de adsorción.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva.

Consta esta memoria de siete páginas foliadas y escritas á máquina por una sola cara.

Madrid, á 3 de Mayo de 1934.-

Leocadio López y López.-

P.P.=