



JUL. 1940

1 052

14995 2

CP/..

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

que se acompaña a la solicitud de una patente de introducción por diez años en España, a favor de la r.s. LIPPERHEIDE Y GUZMAN S.A., residente en Bilbao.

p o r

"MEJORAS EN O RELATIVAS A METODOS DE PURIFICACION ELECTRICA DE GASES QUE CONTIENEN AZUFRE ELEMENTAL"

=====

En la obtención del azufre por reducción de gases que contienen anhídrido sulfuroso mediante coque u otro material carbonoso o mediante un gas reductor producido con coque u otro material carbonoso, se obtiene generalmente una mezcla gaseosa que posee azufre elemental en forma de vapor compuestos gaseosos de azufre, monóxido de carbono y nitrógeno y también contiene ciertas porciones de impurezas líquidas o sólidas. Estas impurezas que generalmente proceden del agente reductor empleado, están principalmente constituidas por carbón, coque y partículas de ceniza y también algunas veces por ciertas cantidades de productos alquitranosos. Con objeto de impedir

5

10



JUL. 1940

14995 2 2.-

que el azufre producido se contamine con estas sustancias, se han hecho ensayos para eliminarlas haciendo pasar la mezcla gaseosa caliente a través de uno o varios aparatos eléctricos purificadores de gas a temperatura tan alta que todo el vapor contenido en el gas estuviese en forma de vapor. La idea fundamental de este método de trabajo, supone que todo el azufre ha de pasar a través del aparato sin ser condensado, mientras que todas las impurezas se han de separar en él. Pero en la práctica parece que esto constituye solo un caso parcial y que una porción considerable de las sustancias contaminadoras, porción que frecuentemente es demasiado grande, abandona al aparato purificador sin depositarse dentro de él. Y aquí que el azufre producido al terminar el tratamiento habrá de contener ciertas cantidades de sustancias extrañas que rebajen su calidad.

Consiguientemente hasta ahora no se ha conseguido en la industria lograr con auxilio de aparatos eléctricos purificadores de gas la separación completa de los polvos y partículas de alquitrán que acompañan a la mezcla gaseosa que contiene azufre.

Es conocido el método de condensar el azufre de estos gases haciéndolo pasar a través de un aparato Cottrell mantenido a tal temperatura que todo el azufre precipitado en el aparato pueda expulsarse en forma líquida.

Según el presente invento, la mezcla gaseosa se conduce a través de uno o varios aparatos eléctricos purificadores de gas a una temperatura entre 400 a 200° C y a tal velocidad que algo del contenido en azufre elemental de la mezcla gaseosa, se precipite junto con el total esencialmente de las impurezas, abandonando el aparato la porción principal del azufre elemental sin depositarse en el mismo.

Realizando la purificación gaseosa de este modo puede obtenerse una precipitación generalmente completa, de todas las impure-



Jul. 1940

149952

3.-

zas sólidas o líquidas contenidas en el gas.

La razón de este efecto favorable se comprenderá fácilmente examinando los principios según los cuales se realiza la purificación eléctrica de los gases. Como es bien sabido, un aparato eléctrico de purificación de gases consiste en su forma más sencilla en un tubo de hierro vertical unido a tierra y en un electrodo filamentososo que se extiende en el centro por el tubo. Este electrodo se une al polo negativo de una fuente de corriente continua de voltaje elevado y se aprovisiona con corriente continua pulsadora que tiene un voltaje comprendido generalmente entre 30.000 y 60.000 voltios. El gas que se ha de purificar se introduce en el tubo por la parte inferior y se saca por la parte superior del mismo. Al atravesar por el tubo las moléculas gaseosas se exponen a la acción de electrones procedentes del electrodo negativo, por lo cual, el gas se ioniza. Las partículas de polvo que flotan en la mezcla gaseosa, reciben de forma análoga una carga negativa a causa de un lado, de la colisión con los electrones y de otro, con los iones gaseosos negativos. Esta carga de las partículas de polvo continua hasta que cada una de las partículas recibe un número de unidades de carga tal, que el campo eléctrico formado alrededor de la misma impide, a causa de su acción repulsora, toda ulterior carga. Con esto la partícula ha recibido su "carga límite". Bajo la influencia de la energía del campo existente entre el electrodo negativo y la pared del tubo unida a tierra, la partícula negativa tenderá entonces a correr con cierta velocidad hacia la pared del tubo, donde se deposita y deja libre su carga. La velocidad de recorrido es una cierta función de la "carga límite" arriba mencionada, la cual a su vez viene determinada por el tamaño de la partícula. De aquí que el tamaño de la partícula juntamente con el voltaje habrán de decidir la velocidad con que las partículas de polvo se separan de la mezcla



JUL. 1940

14995 2 4.-

gaseosa. Las partículas de tamaño más grande se separan muy fácilmente, pero otras de menor tamaño lo hacen con más dificultad.

Sin embargo la mezcla gaseosa y las partículas de polvo suspendidas en ella se mueven con cierta velocidad a través del tubo y dependiendo de esta velocidad y de la longitud del tubo, tiene lugar una precipitación más o menos completa de dichas partículas. Teóricamente puede calcularse debidamente que el polvo se eliminará completamente cuando se utilice en la corriente gaseosa una velocidad muy pequeña o cuando se emplee un aparato purificador de gas de una longitud muy grande. Pero por consideraciones económicas, no es posible llevar a cabo de este modo la purificación gaseosa y de aquí que la porción del polvo que posee el tamaño más pequeño de las partículas, atraviere los filtros eléctricos lo mismo que si una multitud de estos filtros estuviese conectada en serie.

Pero utilizando del modo debido el presente método es posible eliminar eficazmente en uno o varios aparatos eléctricos purificadores de gas, también las partículas de polvo de finura extrema. Esto se realiza según el presente invento disponiendo la purificación gaseosa de tal modo, y en tales condiciones, que se aumente el tamaño de las partículas que se han de separar, facilitándose así su separación.

Es bien sabido que puede lograrse la condensación insuflando un material finamente granulado en una corriente gaseosa sobresaturada. Las partículas de material finamente granulado sirven entonces de núcleos de condensación y se envuelven por una película de líquido condensado.

Aplicando este principio a una mezcla gaseosa que contiene vapor de azufre sobresaturado, podrá lograrse la condensación del azufre sobre las partículas de polvo existentes, de suerte que se aumente el tamaño de estas partículas.



1940

14995 2 5.-

En la práctica se realiza esto de tal modo, que la mezcla gaseosa que contiene azufre elemental se enfría en el presente caso por bajo del punto de condensación del vapor de zufre o inmediatamente por bajo de dicho punto y se hace pasar a través de uno o varios aparatos eléctricos purificadores de gas mantenidos a la temperatura en cuestión. De aquí resulta que el azufre se deposita sobre las partículas de polvo y alquitrán. Su tamaño y volumen se aumenta y atraviesa o corren con velocidad elevada hacia la pared del tubo, donde se separa juntamente con el azufre condensado. De este modo se logra una precipitación casi completa de todas las impurezas existentes.

Por lo demás también es posible efectuar la purificación gaseosa de tal modo, que primeramente se separe todo el polvo carbonoso en un filtro eléctrico a temperatura tan elevada que no pueda condensarse el azufre, eliminándose después el polvo remanente en un segundo filtro eléctrico con condensación simultánea de una mayor o menor porción del contenido de azufre en el gas.

Las ventajas conseguidas con la aplicación del presente invento son múltiples y valiosas. Una de las más importantes ventajas consiste por lo demás en que el azufre obtenido alcanza un grado de pureza muy elevado y no necesita someterse a ningún refinado posterior. Otro punto de gran importancia es la capacidad aumentada que se logra en las instalaciones purificadoras, de una parte gracias al tamaño aumentado de las partículas de polvo y, de otra parte, gracias al hecho de que la purificación gaseosa se lleva a término a una temperatura tan baja como es posible, de suerte que el volumen gaseoso y consiguientemente la cantidad de gas que se ha de purificar resultará tan pequeña como sea posible. Además la eliminación del polvo separado del purificador se facilita, de modo que será posible eliminarlo en estado líqui-



1940

149959

6.-

do formando lodo con el azufre, siendo extremadamente peligroso el eliminar el polvo de carbón de un aparato eléctrico purificador de gas, en el que el polvo se haya separado en estado seco, a causa de las propiedades piróforas del polvo de carbón libre.

5

N O T A

-----

La presente patente de introducción comprende las siguientes reivindicaciones:

10

1.- Mejoras en o relativas a los métodos de purificación eléctrica de gases que contienen azufre elemental, caracterizadas por que la mezcla gaseosa que conduce a través de uno o varios aparatos eléctricos purificadores de gas a una temperatura entre 400 a 200°C y a tal velocidad que algo del contenido del azufre elemental de la mezcla gaseosa se precipita juntamente con la totalidad esencialmente de las impurezas, abandonando la mayor porción del azufre elemental el aparato sin depositarse en el mismo.

15

20

2.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas por que el azufre se precipita en tal cantidad juntamente con las impurezas que la mezcla adquiere tal consistencia que puede expulsarse en estado líquido continuamente o intermitentemente del aparato o aparatos purificadores de gas.

25

3.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas por que la mezcla gaseosa que contiene azufre se obtiene por/reducción de una mezcla gaseosa que contiene anhídrido sulfuroso, mediante un gas reductor o por medio de carbón, coque u otro material gaseoso.



JUL. 1940

149959 7.-

7.- MEJORAS EN O RELATIVAS A METODOS DE PURIFICACION ELECTRICA DE GASES QUE CONTIENEN AZUFRE ELEMENTAL.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva.

5 Consta esta memoria de siete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 16 de Julio de 1940.