

122050



-9

-9 MAR 1931

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 STANLEY ISAAC LEVY, de nacionalidad inglesa y residente en Conaways, Ewell, Surrey, Inglaterra, por

"Un método para tratar el azufre recuperado"

MEMORIA DESCRIPTIVA

El azufre obtenido por métodos físicos de los depósitos o yacimientos de elemento nativo, contiene generalmente, solb pequeñas proporciones de impurezas minerales, corrientemente, sulfato de cal o material silíceo. El azufre recuperado por tratamiento metalúrgico o químico de lós minerales sulfurosos, en los que el azufre no se presenta en estado libre o sin combinar, por el contrario, está generalmente asociado con impure-

5

10

zas más inconvenientes o molestas, tales como, compuestos de los metales pesados y de los metaloides.

15

Mientras el azufre obtenido de depósitos o yacimientos naturales está, generalmente, casi libre de arsénico, el obtenido o beneficiado de los minerales sulfurados contiene frecuentemente arsénico en cantidad considerable, encontrándose, en casos extremos, en proporciones tan elevadas como el dos y aun el tres por ciento.

20



25

Este invento tiene por objeto, preparar u obtener de este azufre recuperado o beneficiado en crudo, en bruto o sin refinar, un producto altamente refinado o purificado, igual en calidad al mejor material obtenido de los depósitos o yacimientos naturales, por un método sencillo económico y de gran eficiencia, y recuperar o aprovechar las impurezas en forma comercial. Se basa o funda en el descubrimiento de que los óxidos, hidróxidos o hidratos, carbonatos, sulfuros y compuestos análogos de muchos metales y especialmente de los álcalis y de los metales alcalinos pueden hacerse reaccionar completa o íntegramente con el arsénico antimonio, bismuto, cloro e impurezas similares del azufre cuando este está fundido, siendo tan fácil y completamente separables los productos de la reacción, que no queda en el azufre traza o vestigio alguno de impureza.

30

De acuerdo con el invento, el agente purificador, generalmente en forma de sólido pulverizado, pero en algunos casos en solución concentrada, se mezcla sencillamente con el azufre bruto o sin refinar en fusión, de modo tal que se

35

40

asegure el contacto íntimo y real, y después de remover entera y energicamente, operación que puede requerir algunas horas en ciertos casos, se deja la mezcla en reposo.

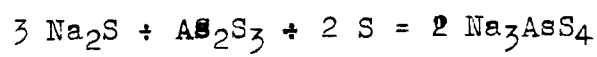
45

En una de las aplicaciones prácticas del invento, se emplea hidrato, sulfuro, carbonato o bicarbonato sódico, en cantidad calculada para que esté en ligero exceso sobre el necesario para combinarse con el arsénico, antimonio y demas impurezas presentes. El reactivo se añade gradualmente, bien en estado sólido o bien en forma de solución acuosa concentrada, al azufre fundido, agitando energicamente. La cantidad necesaria, es la determinada por la relación o proporción de tres átomos de sodio por cada átomo de arsénico, antimonio o bismuto como indica la ecuación:

50



55

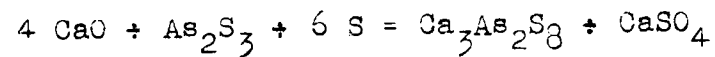


El sulfuro de arsénico es soluble y el thioarseniato o sulfoarseniato, es completamente insoluble, en el azufre fundido.

60

Si se emplea un compuesto de un metal alcalino-térreo, es mejor usarlo en forma de suspensión fina en agua o lechada. Con la cal, por ejemplo, es muy apropiada una suspensión mezcla de una parte de hidrato cálcico y cinco partes de agua; la ecuación que representa el cambio es, probablemente:

65



70

y es necesario emplear la cal en la proporción de dos moléculas por cada átomo de arsénico, antimonio o bismuto. Con el sulfuro de calcio, la proporción necesaria es de tres moléculas por cada dos

átomos de arsénico, etc.

75

Cuando el reactivo se añade en forma de solución o suspensión en agua, es necesario suministrar calor para que pueda evaporarse el agua, quedando el azufre a una temperatura bastante superior a su punto de solidificación; 125 - 135° es una temperatura

80

de conveniente conservación. Teniendo en cuenta que no es conveniente dejar que el agua se acumule, el reactivo debe añadirse gradualmente, manteniendo vivamente agitado el azufre fundido. Dado

85



especialmente si el azufre contiene compuestos de cloro, la capacidad de la vasija o depósito debe exceder de la exactamente necesaria para la carga. La vasija o depósito, puede estar provista de una camisa o cubierta o de serpentines o de ambos accesorios, para su calefacción.

90

Cuando se emplean suspensiones o soluciones acuosas, el tratamiento de refinación, purificación o afino puede acelerarse por medio del uso de autoclaves que funcionen sometidos a presiones suficientes para impedir la evaporación del agua al añadirse ésta; en este caso, hay que adoptar disposiciones para la evaporación cuando la presión desaparece o disminuye.

95

100

Los productos de reacción, junto con cualquier exceso de agente purificador empleado y algo de azufre mezclado, se recogen en el fondo del depósito, generalmente en forma de lodo o cieno, dejando azufre claro y líquido por encima.

105

Este se vacía, preferiblemente a través de un sencillo filtro, que puede ser de arena fina, amianto o tela metálica o de una combinación de estos

110 materiales entre si, o puede ser un material orgánico fibroso, tal como lino, yute, cáñamo u otro textil adecuado. El filtro sirve para retener cualquier materia extraña que no se haya posado del todo. Como variante, toda la mezcla de azufre y materias extrañas puede extraerse sin posar, obligándola a que atravesase el filtro, preferiblemente bajo presión, por medio de una bomba o aspirador

115 o por aire o vapor a presión. El azufre así obtenido es de gran pureza y, prácticamente, está exento de arsénico y de "ceniza".

120 El residuo, que generalmente asciende solo a una fracción del azufre tratado, puede librarse del azufre mezclado o arrastrado, por medio de un filtro o prensa hidráulica, que trabaje a temperatura superior al punto de fusión del azufre, o extrayéndolo por medio de un disolvente adecuado, y puede emplearse como origen de arsénico o de sus compuestos.



125 Cuando se ha empleado como agente de purificación un compuesto de los metales alcalinos, por ejemplo, hidrato, carbonato, bicarbonato o sulfuro sódico, el arsénico se transforma en thioarseniato o sulfoarseniato soluble en agua y, si se desea, puede extraerse del residuo en este disolvente. La solución acuosa puede hacerse que deposite el thioarseniato o sulfoarseniato por cristalización, o puede tratarse por medio de bióxido de carbono o anhídrido carbónico, o de cualquier ácido apropiado, para producir la precipitación del sulfuro amarillo de arsénico, con desprendimiento de hidrógeno sulfurado o ácido sulfhídrico.

130

135

140

Cuando se emplea un compuesto de un metal alcalino-térreo, tal como la cal (óxido cálcico) o el sulfuro de cal, el thioarseniato o sulfoarseniato formado es insoluble en el agua y difícilmente descomponible por los ácidos. Estos compuestos pueden emplearse directamente como abonos agrícolas, en cuyo caso no es necesario eliminar el azufre que contengan.

145

En lugar de un solo reactivo, puede emplearse una mezcla de dos o más como hidrato o sulfuro cálcico con hidrato o sulfuro sódico, o puede añadirse un segundo reactivo para acelerar la extracción de las últimas trazas de impurezas, cuando se ha eliminado la mayor parte de éstas, por medio de un primer reactivo. Los compuestos de los metales alcalino-térreos, aunque muy eficaces para la eliminación de las impurezas, si se emplea una agitación enérgica y eficiente, eliminan los últimos vestigios con alguna lentitud; es por tanto, conveniente emplear un reactivo económico, tal como la cal, para extraer la mayoría

150



155

de las impurezas y eliminar luego las últimas trazas de estas tratando con hidrato sódico o con sulfuro sódico. Análogamente, el carbonato sódico que es relativamente económico, no es tan rápido en la extracción de los últimos vestigios de impurezas, como el hidrato o el sulfuro sódico.

160

165

La mayoría de las impurezas pueden, por tanto, ser extraídas por la agitación enérgica y la adición de una solución concentrada de carbonato o de bicarbonato sódico, realizándose las fases finales de la purificación por la adición de hidrato o de sulfuro sódico.

170

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

175

1º. - Un procedimiento para purificar el azufre, que consiste en mezclar al azufre fundido un agente purificador que reacciona con el arsénico presente.

180

2º. - Un procedimiento para purificar el azufre, que consiste en mezclar un agente purificador, constituido por un compuesto de un metal alcalino o alcalino-térreo, con el azufre a purificar fundido y en separar los productos de reacción.



185

3º. - Un procedimiento para purificar el azufre y recuperar el arsénico en el contenido, que consiste en hacer reaccionar el azufre fundido, con un compuesto de un metal alcalino, separar el azufre del residuo y disolver en agua el compuesto de arsénico del residuo.

190

4º. - Un procedimiento para purificar el azufre, según lo reivindicado en los puntos 1º ó 2º, en el que la mayor parte de las impurezas se hacen reaccionar primeramente con un reactivo y las últimas trazas o vestigios de aquellas se hacen reaccionar con otro reactivo.

195

5º. - Un procedimiento, según lo reivindicado en los puntos 1º ó 2º, en el que se emplea una mezcla de reactivos.

200

6º. - Un método para tratar el azu-

fre recuperado.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

205

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 9 de marzo de 1931.

P. A.
Alberto de Izaburu
Por medio de

