



17/1/80

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
ESPAÑA
por VEINTE años

a nombre de METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESSELLSCHAFT,
constituida en Alemania y establecida en Bockenheimer Anlage 45, Frankfurt a/M., ALEMANIA, por

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA SEPARACION DEL LIQUIDO DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS EN FORMA DE SULFURO POR EL PRECIPITADO DEL ARSENICO DE LOS LIQUIDOS ACIDOS O DE LOS ACIDOS".

~~En la separación del arsénico de los~~
En la separación del arsénico de los

líquidos ácidos que lo contienen como impureza, como por ejemplo, el ácido sulfúrico rebajado, mediante la precipitación en forma de sulfuro, se tropieza con la dificultad de que los precipitados obtenidos, por efecto de su división extremadamente fina, se posan o sedimentan con una lentitud extraordinaria; cuando se los filtra solo pueden ser retenidos por materiales filtrantes de po-

5

10 ros muy finos, formando en seguida sobre el filtro
capas que dificultan sobremedera el paso del líquido,
por lo cual, tanto si se los decanta, como si
se los filtra directamente a través de piedras por-
25 ceas, esas capas son muy difíciles de separar del
líquido. Este inconveniente aumenta en alto gra-
do cuando se trata de separar los precipitados de
los sulfuros, de las soluciones ácidas concentra-
das o de los ácidos, como por ejemplo, del ácido
sulfúrico concentrado, v.gr. de mas de 50° Bé, tal
20 como el que se obtiene, por ejemplo, por el trata-
miento de ácidos arseniosos concentrados por el
hidrógeno sulfurado, o bien poniéndolos en contac-
to con sustancias que desprendan hidrógeno sulfu-
rado ácido, tales como los sulfuros, conforme a
la patente 116.613 (solicitud 19.095) del solici-
tante, o bien por el tratamiento de los líquidos
ácidos o de los ácidos de cualquier concentración
con oxiaácidos sulfúricos de la clase de los tio-
ácidos o sus sales, como por ejemplo, el tiosulfa-
to de sodio, conforme a la patente 116.493 (soli-
30 citud 19.085) del solicitante.



25 Se ha descubierto que la separación
de los precipitados de sulfuros obtenidos por cual-
quiera de los medios indicados o de cualquier otro
medic discrecional, de las soluciones ácidas o
35 de los ácidos de cualquier concentración, pueden
facilitarse esencialmente poniendo en contacto los
precipitados en la solución con sustancias auxi-
liares sólidas, líquidas o gaseosas finamente di-
40 vididas y no solubles en el líquido, sino bastante

45

consistentes con respecto al mismo a la temperatura de tratamiento, y de diferente peso específico que el mencionado líquido, las cuales sustancias auxiliares deben ser susceptibles, al sumergirse o flotar en aquel, de arrastrar consigo las pequeñas partículas del precipitado de sulfuro, produciendo de esta suerte no solo una rápida clarificación del líquido, sino también la fácil separación definitiva del mismo del precipitado mediante filtración, así como el ulterior lavado de los precipitados, requerido por la disgregación o embastecimiento de los mismos.

50



55

En la práctica del invento puede agregarse por ejemplo el ácido para la separación de un precipitado de sulfuro arsenioso obtenido de un ácido sulfúrico concentrado, arena finamente dividida, óxido de aluminio o sus similares, después de precipitado el primero, incorporando estos cuerpos al líquido mediante un potente mecanismo agitador. Una vez que este último haya dejado de funcionar tiene lugar una rápida sedimentación de la arena en unión del precipitado de sulfuro arrastrado por los granos de la misma, pudiendo luego separarse del líquido ese precipitado por decantación, filtración, fuerza centrífuga o procedimientos similares, con facilidad y rapidez, con lo que se obtiene un producto de filtración completamente claro. En todo caso, para la elección de las sustancias auxiliares sólidas empleadas o de su forma de aplicación, según las circunstancias, habrá que regirse, en lo que res-

70

75

pecta especialmente al peso específico y al grueso de los granos, por las propiedades físicas del líquido del que haya de eliminarse el arsénico, muy particularmente en lo tocante a su peso específico y viscosidad. En algunos casos, la capacidad de las sustancias que se proyecte emplear y su forma

80



particular mas ventajosa de aplicación, en cada operación, pueden determinarse fácilmente por medio de una sencilla prueba. Lo esencial, en líneas generales, es que la velocidad de sedimentación de los cuerpos agregados se mantenga dentro de ciertos límites fijados por la clase del precipitado y del líquido, en cada caso, y que nunca sea demasiado grande. En muchos casos, un grueso

85

aproximado de 0.2 mm. o menos, por ejemplo, de 0,10 a 0,05 mm. como grueso de los granos para los cuerpos de adición, ha dado buenos resultados. La adición de estas sustancias puede hacerse tanto

90

antes como despues o durante el precipitado y tambien incorporando, por ejemplo, el precipitante al liquido ácido finamente dividido y puesto ya en contacto con el cuerpo adicional, por ejemplo, arena, al mismo tiempo que se agita fuertemente.

95

Tambien puede incorporarse al liquido a refinar, antes de su reacción con el medio precipitante o durante la misma, o dejarse formar en el mismo, sustancias adecuadas, sólidas, líquidas o gaseosas, no solubles en el liquido, pero lo bastante resistentes a la temperatura de tratamiento. El peso específico de las mismas de-

100

105

berá ser menor que el del líquido y se agregarán en un grado de fina división correspondiente a las condiciones operatorias de este procedimiento, por ejemplo, a la clase y peso específico del líquido o también del cuerpo adicional empujando. De esta suerte pueden incorporarse, por ejemplo, al líquido

110



4
115

de sustancias auxiliares sólidas, líquidas o gaseosas en estado de fina división dispersándolas dentro de aquel por medio de dispositivos mecánicos distribuidores de cualquier clase, por ejemplo, agitadores apropiados u otros órganos accionados por la fuerza centrífuga, o bien prensarse o absorberse en el líquido esas sustancias auxiliares líquidas o gaseosas a través de materiales porosos o cuerpos sólidos, como por ejemplo, material de cerámica, vidrio poroso y sus similares o bien producirse igualmente la íntima incorporación requerida a los cuerpos del líquido ya prensado o precipitar esos cuerpos haciéndolos pasar a través de dispositivos apropiados de mezcla y dispersión y por aparatos que funcionen a modo de inyectores, pulverizadores de lluvia para líquidos y sus similares. Resultará también ventajoso generar gases por medio de electrodos dentro del líquido, como por ejemplo, hidrógeno y oxígeno. Las pequeñas burbujas de gas o gotitas de líquido finamente divididas de este modo dentro del mismo arrastran consigo, al subir, las pequeñas partículas finamente divididas del precipitado de sulfuro, llevándolas hacia arriba donde se juntan en forma de un espeso légamo que puede separarse fácilmente del líquido; separándolas de su super-

120

125

130

dos y sus similares. Resultará también ventajoso generar gases por medio de electrodos dentro del líquido, como por ejemplo, hidrógeno y oxígeno. Las pequeñas burbujas de gas o gotitas de líquido finamente divididas de este modo dentro del mismo arrastran consigo, al subir, las pequeñas partículas finamente divididas del precipitado de sulfuro, llevándolas hacia arriba donde se juntan en forma de un espeso légamo que puede separarse fácilmente del líquido; separándolas de su super-

135

ficie, por ejemplo, y librándolas luego del resto de líquido, por ejemplo, mediante filtración, por filtros absorbentes o también por la fuerza centrífuga, y lavándolas por último, en algunos casos.

140

Como sustancias auxiliares gaseosas o líquidas pueden emplearse los más variados gases que no reaccionen con el correspondiente líquido ácido, como el azoe, el hidrógeno, el oxígeno y el aire o cualquier clase de líquidos inorgánicos y también especialmente orgánicos que no

145



puedan mezclarse con el líquido acuoso ácido, pero que tengan bastante consistencia para resistir la temperatura del tratamiento, como por ejemplo benzol, toluol, los hidrocarburos de la parafina

150

o sus derivados, así como también otras clases de líquidos discrecionales, de preferencia, orgánicos y suficientemente ligeros, para cuya elección habrá que regirse por los diferentes factores presentes, por ejemplo: caracter químico, peso espe-

155

cífico y viscosidad del líquido a purificar, por lo que se refiere v.gr. a su composición química y a su peso específico. En algunos casos podrá realizarse también a una alta temperatura la dispersión empleando sustancias adicionales que se

160

coagulan a la temperatura ordinaria, como por ejemplo, la parafina, de tal suerte, que esas sustancias incorporadas en estado líquido y cargadas en el líquido con las partículas del precipitado de sulfuro se coagulen durante el periodo de

165

sedimentación o también después de terminar el mismo. También pueden emplearse otras sustancias

auxiliares y en algunos casos las procedentes de diferentes estados de agregación, simultánea o sucesivamente.

170

Del légamo de sulfuro obtenido con la cooperación de sustancias auxiliares líquidas pueden recuperarse estas últimas por destilación, por ejemplo, el bencol y en algunos casos las partes de dichas sustancias solamente que no pueden separarse de otro modo, como por ejemplo, por filtración.

175



180

Haciendo precipitar el arsénico de los ácidos concentrados, por ejemplo, el ácido sulfúrico, por medio de tiosulfatos o sus similares, se obtiene la ventaja, si se emplean sustancias auxiliares líquidas como el bencol, de acelerarse también la eliminación del sulfato que se forma durante la transformación, por ejemplo, el sulfato de sodio, con lo cual, tanto éste como los otros productos secundarios que puedan también desprenderse de la transformación son incorporados igualmente al légamo de sulfuro, captándolos luego de ellos en determinados casos mediante la lixiviación con agua, por ejemplo.

185

190

Operando, pues, en la forma descrita con ácidos que contengan selenio además del arsénico, puede separarse del ácido el selenio al mismo tiempo, así como librarse también de este último metal.

195

EJEMPLOS

1. - En un ácido sulfúrico arsenioso de 60° del que haya de precipitarse el arsénico

200

por el hidrógeno sulfurado, tiosulfato o sus similares se incorpora y agita, al mismo tiempo que se agrega el medio precipitante, un 1 % de su peso de arena cuarçifera cuyos granos midan de grueso de 0,1 a 0,05 mm. Pasada una hora, separa el agitador y se deja posar de preferencia en un recipiente de altura mayor que su diámetro. Al

205



cabo de 24 horas se habrá formado tal sedimento del precipitado que podrá separarse un 80% aproximado de ácido claro. El precipitado posado y que permanece aún mezclado con el resto de ácido se echa en un filtro de arena en el cual, mediante un lavado con agua se separa dicho resto. Este filtro de arena puede lavarse de tiempo en tiempo con soluciones alcalinas.

210

215

2.- De un ácido sulfúrico arsenioso de 60° se precipita el arsénico en la forma conocida. En el sedimento turbio y amarillo que resulta se mezcla y agita arena cuyos granos midan un grueso de 0.1 a 0.05 mm. procediéndose para el resto como en el ejemplo anterior.

220

225

3.- De un ácido sulfúrico arsenioso de 60°Bé, se precipita el arsénico en la forma usual y corriente. Al sedimento amarillo formado se mezclan, mientras se agita, de 1 a 5 % de benzol para que se produzca una íntima incorporación del líquido. Al cabo de 20 a 30 minutos se para el agitador. Ya a los pocos minutos se habrá separado el precipitado de sulfuro de la superficie con el benzol. Haciendo pasar el producto por una criba, de tela metálica v.gr., se

230

puede separar muy fácilmente el precipitado del ácido. El ácido desprendido, aún turbio a consecuencia de bisulfato de sodio que se separa, se filtra por un filtro de arena de granos gruesos, por ejemplo, de 0.7 a 1.4 mm. El lógamo de susto que contiene bencol se calienta en una retorta, de hierro, por ejemplo, a una temperatura de 80 a 100°. El bencol transformado se recoge en un condensador.

235

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania, el 28 de enero de 1930, bajo el número 121 M 32/30, se acoge a los beneficios del artículo 51 de la Ley de Propiedad Industrial.

240



-o- N O T A -o-

245

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

250

1°.- Un procedimiento para la separación del líquido de los productos obtenidos en forma de sulfuro arsenioso por el precipitado del arsénico de los líquidos ácidos o de los ácidos, especialmente de los concentrados, como por ejemplo, al ácido sulfúrico, el cual procedimiento se caracteriza por el hecho de incorporarse al líquido ácido, antes, durante o después del precipitado, sustancias auxiliares sólidas, líquidas o gaseosas, en estado de fina división, no solubles en el líquido, y bastante consistentes para resistir la temperatura de tratamiento y de peso específico diferente al del líquido, que sean susceptibles de

255

260

arrastrar consigo al sumergirse o flotar en el líquido pequeñas partículas finamente divididas del precipitado de sulfuro, en unión, en algunos casos, de otros productos de transformación separados.

265

2º.- Un procedimiento, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado por el empleo de líquidos orgánicos como el bencol y sus similares, en calidad de substancias auxiliares.

270



3º.- Un procedimiento, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado por el hecho de que las substancias auxiliares gaseosas empleadas, como por ejemplo, hidrógeno y oxígeno, se generan en el líquido tratado, por medio de la electrolisis.

275

4º - Un procedimiento para la separación del líquido de los productos obtenidos en forma de sulfuro por el precipitado del arsénico de los líquidos ácidos o de los ácidos.

280

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

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

Madrid, 4 de Abril de 1930.

P. A.
Alberto de Elizaburu
Por Poder