

PATENTE ESPAÑOLA

MEMORIA 152136  
152136

descriptiva sobre "Perfeccionamientos en el método de refinar plomo"

POR

CAPPER PASS & SON Limited.

DE

B r i s t o l

Inglaterra

15

152136



MAR. 1941

90.

mientras que con la alizarina y sustancias análogas hay tendencia a que se depositen "nódulos" de plomo. Con la alizarina, este depósito se verifica también lentamente a las temperaturas de trabajo y produce una pérdida de alizarina.

95.

Las cubas electrolíticas pueden construirse de acero y montarse de cualquier modo conveniente, con tal de que se adopten medidas para asegurar la adecuada circulación del electrolito a fin de evitar la estratificación, que en todos los electrolitos de plomo se verifica fácilmente debido al rápido aumento del peso específico con el aumento del contenido de plomo.

100.

No es conveniente cubrir la superficie del electrolito de las cubas de depósito con ningún aceite ni grasa para evitar la absorción del anhídrido carbónico del aire por el álcali cáustico. Los vestigios de aceite que quedan en los electrodos producen el depósito desigual y la corrosión. A las concentraciones de álcali y a las temperaturas recomendadas,

105.

la absorción de anhídrido carbónico es lenta. El procedimiento no es obstaculizado por la presencia de las pequeñas cantidades de carbonatos, sulfatos y cloruros que pueden introducir las impurezas de las salidas comerciales corrientes de las sustancias empleadas para preparar la solución. En realidad,

110.

el contenido de carbonato del electrolito puede mantenerse bastante elevado.

115.

De acuerdo con otra característica del invento, durante la circulación del electrolito una parte del mismo se trata con cal para reconstituirlo y precipitar todo el estaño, antimonio o arsénico que pudiera contener: el electrolito purificado se restituye a la circulación.

120.

Al realizar esta purificación, hay que separar de la circulación principal porciones del electrolito que se calientan a 60° C. y se agitan con cal hidratada. Este reconstituye el líquido y precipita los compuestos de estaño,

152136

- 5 -

152136



antimonio y arsénico, conservando así la pureza del líquido. Se recomienda que por este medio el contenido de anhídrido carbónico del líquido se mantenga alrededor de 10 libras por 100 gallo-

128. buena masa, dura alrededor de media hora. La cal empleada se filtra y lava fácilmente.

El electrolito puede tratarse a la temperatura ambiente, o puede calentarse y tratarse adecuadamente a temperaturas hasta unos 55° C. ya que las temperaturas más elevadas permiten emplear mayores densidades de intensidad.

130.

Para conseguir depósitos puros y evitar la inactivación de los ánodos, es necesario mantener bajo el voltaje de cada elemento electrolítico, por ejemplo de 0.2 a 0.5 volts. Estas condiciones pueden conservarse trabajando a la

138. densidad de intensidad adecuada, que variaría de acuerdo con:

- (1) La temperatura empleada.
- (2) El porcentaje de impurezas del metal del ánodo.
- (3) Que se desee o no un lodo suelto.
- (4) Los intervalos entre la extracción de los lodos, si se desea un lodo adherente.
- (5) El grado de concentración del bismuto, oro y plata que se desee en los lodos.

Es evidente que el procedimiento puede por tanto emplearse de diferentes modos, para adaptarse a distintas condiciones, pero se prefiere trabajar con un lodo adherente que se extrae periódicamente, por ejemplo cada 24 o 48 horas, haciendo pasar los ánodos a través de cepillos o rasquetas giratorias o fijas, de tipo adecuado. Por este método se evita el vaciado de las cubas, los depósitos no se impurifican por los lodos concentrados en alto grado que gotean, y se recogen fácilmente los valiosos lodos. Para este objeto, pueden emplearse rasquetas o raspadores de caucho montadas en acero. Una ventaja especial de este electrolito sobre los electrolitos ácidos empleados corrientemente hasta la fecha en la electrolisis del plomo, es que se simplifica en alto grado el proyecto y la

148.

150.

155.

152136

- 52136



construcción de toda la instalación, ya que puede emplearse el acero y el hierro, sin peligro de corrosión.

160. El plomo depositado puede fundirse en vasijas corrientes de acero o hierro fundido. Es innecesario el empleo de hornos de reverbero de temperatura elevada, ya que el plomo se deposita en estado de gran pureza y no es necesario refinarlo ulteriormente por medio del calor, para separarle del estaño, antimonio, etc., como se requiere en el procedimiento ácido corriente.

165. Para evitar la oxidación durante la fusión de los depósitos, se emplea la adición de brea o alquitrán de hulla. También pueden emplearse ciertas grasas o aceites animales y vegetales, por ejemplo el sebo y el aceite de palma, pero debido a la temperatura de fusión del plomo, pueden inflamarse, mientras que la brea y el alquitrán pueden usarse sin peligro, si se tiene un poco de cuidado. Se recomienda la brea a causa de su precio y de la facilidad de manejo. El plomo fundido de los depósitos se limpia, por espumado, de la pequeña cantidad de escoria formada a una temperatura de unos 380° C., por

170. ejemplo. Luego se trata con una pequeña cantidad de azufre, o de un flujo o fundente que lo contenga, o de un compuesto de azufre, tal como el sulfato amónico, con brea suficiente para cubrir, tratamiento que elimina por completo cualquier vestigio de metal alcalino que todavía pueda contener, quedando ya a punto para fundirse en lingotes del modo corriente.

175.  EjemPlo 1.º.-

180. El electrolito empleado de acuerdo con el invento se preparó disolviendo 102 libras de soda cáustica de 98% en unos 80 galloenes de agua y añadiendo y mezclando con ella 125 libras de glicerina bruta al 80%. Se añadió una nueva cantidad de agua, para aumentar la masa hasta 100 galloenes, y este líquido se filtró a 50° C. a través de una capa de litargirio pulverizado de 1/2" a 1" de espesor, hasta que contuvo alrededor de 30 libras de plomo por 100 galloenes. Luego se disolvió 1/8 libra de saponina en 1 a 2 galloenes de

190.

152136

52136



agua y esta saponina concentrada se añadió lentamente al electrolito, mezclando continuamente. La composición final del electrolito así preparado, era aproximadamente:

195.	Sosa cáustica (libra y combinada)..	100	libras	por	100	gallones
	glicerina .....	100	"	"	100	"
	Saponina .....	1/2	"	"	100	"
	Plomo .....	30	"	"	100	"

200. El electrolito se hizo circular a través de una cascada de elementos, de modo que el líquido de cada uno de estos se cambiara dos veces por hora, y se mantuvo a una temperatura de unos 88° C. Los elementos eran de acero, bien revestidos exteriormente. La circulación del líquido se verificaba entre las caras de los electrodos, desde la base hasta la parte superior. La temperatura y la circulación se conservaron haciendo pasar el líquido a través de un calorífero de acero, por medio de una bomba.

205. La pérdida de agua por evaporación, se verificó a razón de 4 gallones por 100 pies cuadrados de superficie expuesta por hora. La carbonatación se verificó a razón de 0.4 libras de anhídrido carbónico absorbido por 100 pies cuadrados de superficie por hora. El líquido se trató periódicamente con polvo de cal hidratada comercial a 80° C. en un mezclador. La cal se usó en la proporción de 56 libras por 400 gallones de líquido. La cal empleada, se filtró y lavó. Normalmente se carbonataba el 80% aproximadamente, y contenía generalmente:

- 2 a 5 % de estaño.
- 1 a 3 % de antimonio.
- 0.1 a 0.3% de arsénico.

210. El líquido, antes del tratamiento, contenía alrededor de 11 libras de anhídrido carbónico por 100 gallones, y después del tratamiento, 1 libra de anhídrido carbónico por 100 gallones. Así se caustificó líquido suficiente para mantener el contenido de anhídrido carbónico del electrolito

215. alrededor de 11 libras por 100 gallones.

152136

152136

El metal primitivo se había refinado técnicamente por métodos conocidos, hasta contener:

0.378 % de oro y plata.

1.134 % de bismuto

0.100 % de antimonio.

Vestigios de estaño.

0.060 % de cobre.

Se moldeó en forma de anodos de 1" de espesor,

en moldes verticales.

2301

235.

Los catodos estaban constituidos por planchas de plomo puro de partida.

La intensidad, durante la electrolisis, se conservó a 6 amperes por pié cuadrado de cara sumergida de anodo como fundición. El voltaje por elemento era de unos 0.2 a 0.25

240.

volts.

Los anodos se retiraban de los elementos y se extraían los lodos cada 48 horas, raspando con escobillas de caucho bajo corriente de agua. Los anodos volvían a colocarse luego hasta que su corrosión alcanzaba alrededor de 1/8 de

245.

pulgada de espesor. Esto tardó unos 15 días. Al final de este período se separaron los depósitos y los anodos gastados se fundieron con metal nuevo, para preparar otros anodos.

250.

Los depósitos catódicos, que eran compactos y coherentes, se lavaron por inmersión en agua, se dejaron secar y luego se fundieron lentamente con alrededor del 1% de brea, se separó la escoria por espumado, y el metal fundido se volvió a cubrir con brea con la adición de 1 libra de sulfato amónico por tonelada de plomo. Después de reposar dos horas, el plomo se extrajo alrededor del 90% del peso

255.

del cátodo se extrajo como lingote de plomo.

Los lodos se filtraron y lavaron. El pan del filtro contenía alrededor del 80% de humedad y el 20% de parte metálica de la composición siguiente:

152136

152136



- 260. Plata y oro ..... 18.6 %
- Bismuto ..... 57.3 %
- Cobre ..... 3.0 %
- Antimonio ..... 3.0 %
- Plomo ..... 16.0 %

La composición del plomo refinado, fué

- 265. Oro y plata , menos de 0.0004 %
- Bismuto ..... 0.019 %
- Antimonio ..... 0.003 %
- Arsénico ..... 0.0003 %
- Cobre ..... 0.0008 %

270. Era maleable y de buena calidad comercial.

OTROS TRES EJEMPLOS(2, 3 y 4 ).-

Empleando el mismo electrolito e igual procedimiento, excepto donde se indica, se electrolizaron metales de partida de las composiciones siguientes:

275.		2	3	4
Oro y plata		0.355%	0.35 %	0.121 %
Bismuto		1.094%	0.87 %	0.31 %
Cobre		0.015%	0.058 %	0.028 %

Las densidades de intensidad empleadas, fueron:

280.	2	3	4	
	7.5	6.5	7.5	amperes por pié cuadrado.

Las temperaturas del electrolito empleadas, fueron:

2	3	4
55° C.	32° C.	32° C.

285. Los intervalos entre extracciones sucesivas, de los lodos fueron:

2	3	4
18 horas	24 horas	24 horas

Los voltajes aproximados por elemento, fueron:

290.	2	3	4
	0.25 volts.	0.35 volts.	0.4 volts.

El ensayo de los plomos refinados, acusó

152136

152136

- 10 -

295.

	2	3	4
Oro y plata	0.0064%	0.0007%	0.0003%
Bismuto	0.013 %	0.009 %	0.007 %
Antimonio	0.003 %	0.0025%	0.002 %
Arsénico	0.0009%	0.0003%	0.00025%
Cobre	0.0008%	0.0005%	0.0004 %

Todos eran maleables y de calidad fácilmente vendible.

300.

NOTA

El contenido metálico de los lodos ensayados,

305.

	2	3	4
Oro y plata	22.5%	23.5%	18.7%
Bismuto	62.5%	60.7%	59.1%
Cobre	0.8%	5.3%	6.2%
Plomo	12.0%	8.1%	14.5%

Debe observarse que el plomo obtenido por este método no requiere refinación térmica ulterior ninguna y que los lodos metálicos obtenidos se tratan fácilmente para la recuperación del bismuto, oro y plata.

310.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarle en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no altere un principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente presentada en Inglaterra con fecha 23 de marzo de 1940, bajo el número 5627, accediéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España: "Perfeccionamientos en el método de refinar plomo"; caracterizándose por lo siguiente:

320.

1.- Perfeccionamientos en el método para refinar plomo que consisten en refinar primero térmicamente el metal de partida, por métodos conocidos, para eliminar cantidades apreciables del cobre, estaño y antimonio que contenga, en refinar electrolíticamente el plomo purificado así obtenido, empleando como electrolito una solución acuosa alcalina de un compuesto

325.



330. divalente de plomo, por ejemplo, el monóxido de plomo, añadiendo al electrolito, para aumentar la solubilidad del compuesto de plomo, glicerina o un agente análogo elevador de la solubilidad, no afectado sensiblemente por la electrolisis.

21.- Perfeccionamientos en el método para refinar plomo, según lo especificado en la reivindicación 1ª, en el que, para conseguir en el cátodo un depósito de plomo compacto y coherente, se añade al electrolito un agente estable en el mismo, tal como saponina y/o alizarina.

340. 32.- Perfeccionamientos en el método para refinar plomo, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª o 2ª, en el que el electrolito se hace circular y durante esta circulación una parte del mismo se trata con cal para reconstituirlo y precipitar todo el estaño, antimonio y arsénico que contenga, reintegrándose a la circulación el electrolito purificado.

42.- Perfeccionamientos en el método de refinar plomo, practicamente tal como se ha descrito.

350. 52.- Perfeccionamientos en el método de refinar plomo, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y con arreglo a los cuales se emplea un electrolito para la refinación electrolítica del plomo, que comprende una solución alcalina de un compuesto divalente de plomo, por ejemplo óxido de plomo, y un agente elevador de la solubilidad para el óxido de plomo, tal como la glicerina o un alcohol polihídrico análogo, que no sea sensiblemente afectado por la electrolisis.

360. 62.- Perfeccionamientos en el método de refinar plomo, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y con arreglo a los cuales se emplea el electrolito especificado en la reivindicación anterior, al que, para conseguir un depósito compacto y coherente de plomo en el cátodo, se le añade un agente que sea estable en el electrolito tal como la saponina y/o alizarina.

159486

152136



- 12 -

365. Perfeccionamientos en el método de refinar plomo; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 de marzo de 1941.

CAPPER PASS & SON, LIMITED.

Por Poder de J. GÓMEZ ACEBO