

12868



22 NOV. 1932

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 del Dr. Hermann W Ü N S C H E, de nacionalidad alemana, residente en Bad Obernigk, cerca de Breslau, ALEMANIA, por

" UN PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR
ARCILLA POBRE EN ACIDO SILICICO
PARTIENDO DE ALUMINATOS DE TIERRAS
ALCALINAS".

-----:

Según procedimientos conocidos, se obtiene arcilla de aluminatos de tierras alcalinas lavando éstos con soluciones calientes de carbonatos alcalinos, por ejemplo, con una solución de soda, y pre-

5 precipitando luego de la lejía obtenida, después de se-
parar la parte insoluble, la arcilla, incorporando, por
ejemplo,, ácido carbónico. Un inconveniente cono-
cido de este procedimiento, y considerado como sumamen-
te adverso, es que al tratar aluminatos de tierras al-
calinas silicatados, como suelen presentarse en la
10 práctica, el ácido silícico se disuelve también mas
o menos, y al precipitar ocasiona una impureza en la
arcilla y obliga a someterla luego a una depura-
ción especial complicada.

15 Para evitar este inconveniente, se ha
propuesto lavar los aluminatos de tierras alcalinas con
soluciones de carbonatos alcalinos, a las que haya
agregado un suplemento especial de álcalis cáusticos,
con preferencia en proporción de un 10 % de toda la
masa alcalina. Pero este procedimiento solo se uti-
lizable en cierto modo para ciertas escorias resul-
tantes, disponibles únicamente en casos raros, con un
contenido dterminado en calcio, y no lleva al éxito
perseguido, teniendo además el inconveniente de te-
ner que emplear, con la sosa, muy cara, el álcali cáus-
tico, relativamente caro también.

25 Se ha visto ahora que hay un modo suma-
mente sencillo, económico y seguro siempre con todos
los aluminatos de tierras alcalinas originales, de
obtener arcilla muy pobre o exenta totalmente de áci-
do silícico, partiendo de aluminatos alcalinotérreos
silicatados, y dentro del marco del procedimiento ci-
tado en primer lugar. Esto ocurre, según el in-
vento, lavando la materia prima con una proporción
30 de carbonato alcalino superior al contenido del mismo
en cal fácilmente transformable, por ejemplo, sosa, y
35



40

añadiendo luego, eventualmente previa separación de la parte precipitada o del resto sólido, cal cáustica (óxido ó hidróxido cálcico) en cantidad determinada, y, después de reaccionar la cal cáustica y separar la parte sólida, precipitando la arcilla de la solución en forma conocida, por ejemplo, por introducción de ácido carbónico. La proporción de la cal cáustica agregada ha de calcularse teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

45



1.^a - La proporción de cal cáustica debe ser mayor que el carbonato alcalino sólido que queda sin transformar, esto es, es necesaria la presencia de cal cáustica libre en exceso.

50

2.^a - El exceso libre de cal cáustica con relación al carbonato alcalino ha de ser por lo menos doce veces mayor, y mejor de 25 a 30 veces mayor que la proporción de ácido silícico disuelto.

55

3.^a - Por metro cúbico de solución, el exceso libre de cal cáustica sobre el carbonato alcalino no deberá ser menor de 6 Kgs. de CaO.

60

4.^a - Por metro cúbico de solución, el exceso libre de cal cáustica sobre el carbonato alcalino no debe pasar o será poco mayor de 17,5 Kgs. de CaO.

65

Observando estos requisitos, es posible obtener una arcilla sumamente pobre o libre en absoluto de ácido silícico, como puede verse por los siguientes ejemplos estadísticos de realización. Para ellos se emplearon los tres siguientes aluminatos técnicos de calcio:

70

	I	II	III
	Pobre en SiO ₂	contenido medio en SiO ₂	rico en SiO ₂
		SiO ₂	
	SiO ₂	3.76	8.16
	2.28		

TiO ₂	0.44	0.45	2.00
Fe ₂ O ₃	2.20	3.62	2.16
Al ₂ O ₃	58.36	61.73	54.60
CaO	35.68	30.48	33.02

75

El desarrollo se atuvo en general al siguiente esquema. El aluminato de calcio se lavó con solución de sosa al 8-11 % en un agitador a unos 90°. Después de lavar durante hora y media, se añadió cal en forma de papilla, y se siguió agitando hora y media a 90°. Luego se filtró, precipitando la arcilla de la solución de aluminato sódico obtenida por introducción de ácido carbónico.

80



TABLA I.

		1	2	3	4	5	6
90	Aluminato de calcio N°	II	II	II	I	III	I
	" Kg.	350	350	290	250	340	285
	Na ₂ CO ₃ kg	260	300	235	200	256	234
	Lejía m ³	2.6	2.6	2.5	2.7	2.7	2.4
	Al ₂ O ₃ disuelto, Kg.	109	175	153	109	151	151.5
95	" " "	51	81.5	88.5	75	81	91
	Exceso de CO ₃ Na ₂ , Kg.	147	119	76	86.5	100	77
	Adición de cal, Kg. CaO	80	80	80	70	80	70
	Exceso de cal, CaO	2.3	17	39.8	24.4	27	29.3
	id. por m ³ lejía, Kg. CaO	0.9	6.5	15.9	9.04	10.0	12.2
100	id. por Kg. SiO ₂ precip. Kg. CaO	8.2	11.4	20.1	23.7	18.5	22.6
	Contenido en SiO ₂ por m ³ lejía						
	antes de tratar por cal	Kg. 0.60	0.68	0.84	0.48	0.79	0.61
105	después de tratar por cal	Kg. 0.49	0.11	0.05	0.10	0.25	0.07
	Contenido en SiO ₂ del prod. %	0.92	0.30	0.04	0.00	0.12	0.00

TABLA 2.

		1	2	3	4	5	6	7
110	Aluminato de calcio N°	II	I	I	II	I	II	III
	" " Kg.	350	287	280	260	250	335	340

	1	2	3	4	5	6	7
CO_3Na_2 Kg	260	238	228	247	200	266	256
Lejía m^3	2.6	2.4	2.4	2.7	2.7	2.6	2.7
115 Al_2O_3 disuelto, Kg.	109	105.3	113.8	125.3	109	167	151
" " %	51	63	70	88	75	81	81
Exceso de CO_3Na_2 , Kg.	147	129	110	117	86.5	93	100
Adición de cal, Kg. CaO	80	75	70	80	80	80	80
120 Exceso de cal, Kg. CaO	2.3	7	12	18	24.4	31	27
Id. por m^3 lejía, Kg. CaO	0.9	2.9	5	5.8	9.04	12	10
125 Id. por Kg. SiO_2 precip. Kg. CaO	8.2	100	∞	∞	20.1	70.6	18.5
Contenido en SiO_2 por m^3 lejía antes de tratar	0.60	0.46 ^x	0.49 ^x	0.43 ^x	0.48	0.29	0.79
después con cal. Kg.	0.49	0.42 ^x	0.52 ^x	0.45 ^x	0.10	0.12	0.25
Contenido en SiO_2 del prod. %	0.92	0.16	0.24	0.16	0.00	0.12	0.12

x) dentro del limite de error del análisis



130

135

140

145

150

Tabla 3.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aluminato de calcio N°	I	II	I	II	II	II	II	III	III	III
" " Kg.	266	285	260	350	310	310	354	285	285	273
CO_3Na_2 , Kg.	228	234	224	300	255	243	214	208	205	216
Lejía, m^3	2.6	2.4	2.4	2.6	2.6	2.6	2.4	2.5	2.5	2.4
Al_2O_3 disuelto, Kg.	117	151.5	142.4	175	168	167	150	108.5	95	142
" " %	75	91	99	81.5	88	87.5	77	69.5	60.9	95.5
Exceso en CO_3Na_2 , Kg.	106	77	76	119	81	70	58	96	106.5	69
Adición de cal, Kg. CaO	70	70	90	80	80	80	80	80	100	80
145 Exceso de cal, Kg. CaO	14	29.3	50	17	37.3	43	49	29.3	43.8	43.5
" por m^3										
Id. por m^3 lejía, Kg. CaO	5.4	12.2	20	6.5	14.3	16.5	20.4	11.7	17.5	18
150 Resíduo de Al_2O_3 , rendimiento por CaO, %	0.0	0.0	25	0.0	0.0	0.0	15	0.0	3	18
Contenido en SiO_2 del producto, %	0.08	0.00	0.00	0.30	0.08	0.00	0.08	0.44	0.38	0.06

155

La tabla 1 muestra que para obtener buenos resultados ha de llenarse la condición 2^a, esto es, que el exceso libre de cal cáustica con relación al carbonato alcalino ha de ser por lo menos 12 veces mayor que la proporción del ácido silícico disuelto. La tabla 2 muestra en correspondencia el resultado de observar la condición 3^a, y la tabla 3 el que se obtiene teniendo en cuenta la condición 4^a.

160

La tabla 3^a muestra además que con materias primas especialmente ricas en ácido silícico debe pasarse algo el límite de 17,5 Kgs. de CaO por m³ de lejía, contando con ciertas pérdidas en el rendimiento de arcilla, si se quiere obtener arcilla muy pobre en ácido silícico, o que habrá de tolerarse un determinado contenido en ácido silícico de la arcilla, si bien siempre insignificante, si importa conseguir grandes rendimientos del producto. Prescindiendo de estos particulares casos de excepción, es posible en general, dentro del cuadro del presente invento, y observando las anteriores condiciones, obtener arcilla libre prácticamente o sumamente pobre en ácido silícico, sin sacrificar el rendimiento.

165



170

175

En casos determinados, por ejemplo, cuando el contenido en ácido silícico de la solución de ataque sea menor de 0,36 Kgs. de SiO₂ por m³ de solución, la cal añadida no actúa tan racionalmente como en los demás casos, esto es, el contenido en ácido silícico de la solución no cambia tanto como cuando se dispone de soluciones mas ricas en ácido silícico. Este fenómeno, que pudiera atribuirse a la solubilidad del silicato cálcico, no tiene influencia alguna sobre el contenido en ácido silícico de la arcilla.

180

185

lla precipitada, es decir, que conforme al presente invento, aun en tales casos puede obtenerse una arcilla muy pobre o exenta totalmente de ácido silícico. Sobre el particular suministran el detalle los ejemplos de ejecución comprendidos en la siguiente tabla.

190

195



200

205

210

215

220

		1	2	3	4
	Aluminato de calcio N°	II	II	I	II
	"	Kg. 335	290	250	290
	CO ₃ Na ₂ , Kg	266	240	200	254
	Lejía, m ³	2.6	2.6	2.7	2.6
	Al ₂ O ₃ disuelto, Kg.	167	130.9	109	134.6
	" " %	81	73	75	75
	Exceso de CO ₃ Na ₂ , Kg	93	104	86.5	114.5
	Adición de cal, Kg. CaO	80	80	70	80
	Exceso de cal, Kg. CaO	31	25	24.4	19.4
	Id. por m ³ lejía, Kg. CaO	12	9.62	9.04	7.5
	Id. por Kg. de SiO ₂ precip. Kg. CaO	70.6	48.1	23.7	15.9
	Contenido en SiO ₂ por m ³ lejía				
	antes) de tratar por	Kg. 0.29	0.33	0.48	0.49
	después)	Kg. 0.12	0.31	0.10	0.02
	Contenido en SiO ₂ del producto %	0.12	0.14	0.00	0.08

Si en los últimos casos mencionados importa también obtener una solución muy pobre en ácido silícico, esto puede facilitarse elevando el contenido en ácido silícico de las soluciones primero añadiendo ácido silícico disuelto o soluble, por ejemplo, en forma de silicato sódico, hasta 0,35 de SiO₂ por m³ o más. De este modo se obtienen, por la acción de la cal cáustica, soluciones de contenido sumamente bajo en SiO₂, por ejemplo, de 0,02 Kg. por m³.

En determinados casos, el presente pro-

225

cedimiento puede desarrollarse también añadiendo desde luego la cal cáustica a la solución de carbonato alcalino destinada a lavar o al aluminato de tierra alcalina, procedimiento por lo demás de manera análoga. Regularmente, sin embargo, lo mejor es seguir el procedimiento gradual explicado.

230



Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Alemania, el 23 de noviembre de 1931, bajo el número W.87571 IV/12 m., se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

235

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

240

1º - Un procedimiento para fabricar arcilla pobre en ácido silícico partiendo de aluminatos de tierras alcalinas, lavándolas con soluciones de carbonato alcalino convenientemente calentadas, y precipitando luego la arcilla, caracterizado por lavar con una proporción de carbonato alcalino superior al contenido de la materia prima en cal fácilmente transformable, añadiendo luego, eventualmente

245

previa separación de los componentes de ataque o que queden sólidos, cal cáustica en cantidad mayor que la correspondiente al carbonato alcalino restante no transformado, y cuyo exceso libre en relación con el carbonato alcalino sea por lo menos 12 veces mayor, y con preferencia de 25 a 30 veces mayor que la cantidad de ácido silícico disuelto, sin bajar de unos 6 Kgs. de

250

255

CaO por m³ de solución ni exceder de unos 17,5 Kgs. de CaO o poco más, precipitando finalmente en forma conocida de la solución la arcilla, después de actuar la cal cáustica y de separar los componentes sólidos.

260

2º - Una forma de ejecución del procedimiento conforme se reivindica en el punto 1º, caracterizada por añadirse desde luego la cal cáustica a la solución de carbonato alcalino destinada a lavar, o al aluminato de tierra alcalina.

265



3º - Un procedimiento conforme se reivindica en los puntos 1º o 2º, caracterizado porque al atacar soluciones pobres en ácido silícico, que contengan menos de 0,35 Kg. de SiO₂ por m³, se aumenta primero su contenido en ácido silícico añadiendo esta especie disuelta o soluble, por ejemplo, en forma de silicato de sodio, hasta 0,35 Kgs. de SiO₂ por m³ o más.

270

4º - Un procedimiento para fabricar arcilla pobre, en ácido silícico partiendo de aluminatos de tierras alcalinas.

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

275

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

Madrid, 22 de noviembre de 1932.

P. A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder
