



145458

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de invención por 20 años,
por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE SUPERFOSFATO, ENRIQUE-
CIENDO SU CONTENIDO EN ÁCIDO FOSFÓRICO",

a nombre de:

A K T I E B O I a g e t K e m i s k a P a t e n t e r, resi-
dente en Landskrona, Magasinsgatan (Suecia).

=====

Son conocidas las ventajas que lleva consigo la fabricación de superfosfato con el contenido mayor posible de ácido fosfórico, cuando, simultáneamente, se emplean fosfatos brutos del menor contenido posible, ventajas tanto para el fabricante como para el consumidor. Pero, en general, por lo que toca al contenido del superfosfato, éste se encuentra superado al contenido en ácido fosfórico del fosfato bruto empleado, aunque modernamente se ha conseguido elevar, mediante desecación del superfosfato preparado o mediante el empleo de concentraciones más altas de ácido sulfúrico en el ataque, el contenido que puede lograrse empleando fosfato bruto de concentración determinada. Pero, a pesar de esto, tampoco así es posible elevar esencialmente el contenido del superfosfato.

También se ha propuesto un medio que permitía emplear concentraciones de ácido sulfúrico más elevadas que hasta ahora en el ataque del superfosfato, por el hecho de que no se mezclaba inmediatamente toda la cantidad de fosfato bruto con el ácido sulfúrico atacante, sino primeramente sólo una porción. La mezcla así originada de ácido sulfúrico, ácido fosfórico y sulfato de calcio se mezclaba luego, sin separar ningunos elementos, con



el resto del fosfato bruto, de manera que se originaba, como producto final, superfosfato ordinario.

25 Pero este procedimiento sólo permite un aumento limitado de la concentración del ácido sulfúrico empleado, y, por tanto, del producto obtenido, en parte a causa de que, en general, al menos en las instalaciones de cámaras, no puede obtenerse una concentración elevada en ácido sulfúrico, y, en parte, a causa de que, al aumentar la concentración del ácido sulfúrico, se empeora el ataque.

30 Aumentos esenciales en el contenido de ácido fosfórico en el superfosfato sólo pueden lograrse cuando al ácido sulfúrico del ataque se incorpora ácido fosfórico o ácido fosfórico y disolución de fosfato monocálcico, que se obtiene por procedimientos especiales, o cuando el ataque del fosfato bruto sólo se
35 realiza con disolución de ácido fosfórico. Pero en este caso el producto bruto ya no es superfosfato ordinario, sino el llamado superfosfato doble.

El procedimiento de la presente solicitud permite elevar el contenido en ácido fosfórico del superfosfato considerable-
40 mente más que lo que era hasta ahora posible, sin que se necesite preparar separadamente ácido fosfórico. El procedimiento permite por ejemplo un aumento del contenido en P_2O_5 del superfosfato en 10-20%, de manera que sea posible producir un superfosfato con 18-20% de P_2O_5 partiendo de fosfato bruto que nor-
45 malmente sólo daría un producto con 15-17%.

El procedimiento de la presente solicitud consiste en que al ácido sulfúrico del ataque se mezcla primeramente sólo una parte del fosfato bruto total, después se separa el sulfato de calcio originado y los residuos insolubles del fosfato bruto de
50 la disolución originada de ácido fosfórico y ácido sulfúrico, mediante decantación, filtración o centrifugación. La disolución se hace luego actuar sobre el resto del fosfato bruto, con lo



que se origina un superfosfato con mayor contenido en ácido fosfórico. Esta operación puede realizarse en cualquiera de los mecanismos usuales para la fabricación de superfosfatos.

Se ha comprobado ser conveniente calcular de tal manera la cantidad del fosfato bruto, incorporada en la primera fase al ácido sulfúrico, que corresponda aproximadamente al doble del aumento del contenido en P_2O_5 requerido en el producto final.

Para separar la mezcla de ácido fosfórico y de ácido sulfúrico, originada en la primera fase del procedimiento, del sulfato de calcio, se utiliza preferentemente el método de la filtración, y con especial ventaja un filtro de banda en el que una o varias cintas elásticas sin fin, por ejemplo de caucho, se conducen sobre una caja abierta de aspiración, formando junta hermética.

Ahora bien, se ha descubierto que, en la primera fase del procedimiento del invento, se logra una mezcla, de hecho, bien filtrable sólo cuando, por un lado, la relación entre el ácido sulfúrico y el fosfato bruto se mantiene dentro de límites bien determinados, y, por otro, cuando no se sobrepasa una concentración determinada en el ácido sulfúrico. Según este método de trabajo, la cantidad de ácido sulfúrico se calcula de manera que se tengan de 1,5 - 2 partes, en peso, del mismo, por 1 parte, en peso, de fosfato bruto, y la concentración del mismo ácido sulfúrico se mantenga por bajo de 55% bé (07% de H_2SO_4). Cuando se trabaja según estas reglas, se obtiene el sulfato de calcio en grandes cristales aglomerados, excelentemente filtrables y separables por lavado.

Por consiguiente, siguiendo el método del presente invento, se trabajará preferentemente no haciendo actuar toda la cantidad de ácido, que se necesita para la obtención del superfosfato, sobre la porción del fosfato bruto, con cuyo ácido fosfórico se quiere enriquecer este ácido sulfúrico, sino que sólo se utilizará una porción de este ácido sulfúrico, porción que, respecto



a la del fosfato bruto, se mantendrá en la relación cuantitativa arriba indicada, debiendo la concentración del ácido quedar por bajo de 55° Bé. Como, en general, la concentración del ácido sulfúrico atacante se encuentra, en la producción de superfosfato, entre 55-50° Bé, habrá que derivar, del sistema del ácido sulfúrico, una porción del mismo con concentración más baja, y el ácido sulfúrico, conteniendo ácido fosfórico, obtenido después de la actuación sobre la porción del fosfato bruto, después de terminado el ataque y, caso el caso, después de efectuada la separación del sulfato cálcico, se ajustará, por adición de ácido sulfúrico más concentrado, a la concentración requerida para el ataque del superfosfato. Todo esto puede realizarse fácilmente con todos los sistemas del ácido sulfúrico.

La diferencia en las velocidades de filtración del presente procedimiento, en contraposición a las del método de trabajo primitivamente propuesto, es extraordinariamente grande. Si, por ejemplo, al ácido sulfúrico del ataque, que posee, por ejemplo, una concentración de 54° Bé, se le incorpora el 15% del fosfato bruto total, entonces, después de terminado el ataque, se logra una velocidad de filtración de 150 l/m^2 , y por hora, con una depresión de 600 mm. cuando, por el contrario, en conformidad con el procedimiento del presente invento, se trata de la misma cantidad del fosfato con, por ejemplo, doble cantidad de su peso de un ácido sulfúrico de 50° Bé, después de terminado el ataque, se logra una velocidad de filtración de 2.000 l/m^2 , y por hora, con igual depresión.

El presente procedimiento puede llevarse a la práctica de modo sencillísimo. Para el ataque son suficientes depósitos empobados de agitadores, que no necesitan calentarse. Se ha comprobado ser muy conveniente dejar circular, en el procedimiento, en estado no separado, una parte de la masa del ataque procedente del ataque anterior.



EJEMPLOS DE EJECUCION.

1.) Se mezclan 150 kg. de fosfato, con un contenido de 62%
de $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$, con 1000 kg. de ácido sulfúrico de 52-55° Bé. Después
120 de terminar la reacción, originada tras breve tiempo, se separa,
de la parte líquida, la porción sólida (sulfato de calcio y otros
elementos insolubles del fosfato bruto), y esto mediante decanta-
ción o filtración, con lo que se obtiene aproximadamente 600 kg.
de líquido. Al mismo se incorpora el resto de, aproximadamente,
12) 600 kg. de fosforita, y esta mezcla se trata, en las instalacio-
nes usuales para la fabricación de superfosfato, y con los medios
disponibles, en general, para esto. De este modo, después de ter-
minada la reacción de ataque, se obtienen unos 1.500 kg. de su-
perfosfato, que contiene aproximadamente 19% de P_2O_5 total, y que,
13) se puede decir, es completamente soluble en citrato.

Con el método ordinario para la fabricación de superfosfato
y con las mismas materias primas, se obtendrían aproximadamente
1.600 kg. de superfosfato con sólo 17,94% de P_2O_5 total.

2.) Se mezclan 200 kg. de ácido sulfúrico de 50° Bé (62,55%
13) H_2SO_4) y 100 kg. de fosfato bruto con un contenido de 30% P_2O_5 en
porciones, y se continúa agitando hasta que se termine el ataque.
A continuación, se filtra la mezcla, originada, de sulfato de cal-
cio y de ácido, sobre un filtro de paja, y, después de separar
las aguas madres, se lava con 275 kg. de ácido sulfúrico de 55°
14) Bé (70% H_2SO_4) y agua. Como filtrado, se obtienen 440 kg. de una
mezcla ácida, que contiene 29 kg. de P_2O_5 y 236 kg. de H_2SO_4
(100%). Con ésta se atacan, del modo usual, 409 kg. de fosfato
bruto con 50% P_2O_5 para obtener superfosfato. Se obtienen 800 kg.
de un superfosfato con 19% de P_2O_5 total, de los que 10,2% son
14) solubles en agua.

Por el contrario, si el mismo fosfato bruto se ataca con la
misma cantidad total de ácido sulfúrico, para obtener directamen-
te superfosfato, se obtiene un superfosfato con sólo 10,6% de



P₂O₅, total.

:--:--:--:--:--:--: N O T A :--:--:--:--:--:--:--:

se reivindica como nuevo y de propia invención:

150 1º.- Un procedimiento para la obtención de superfosfato, en-
riqueciendo su contenido en ácido fosfórico, partiendo de fosfo-
ritas, apatitos y fosfatos brutos análogos, así como de ácido
sulfúrico, caracterizado por que primeramente sólo se hace reac-
cionar con ácido sulfúrico una parte del fosfato bruto total que
155 hay que atacar, y luego se separan el sulfato de calcio origina-
do y la porción insoluble, mediante decantación, centrifugación
o filtración, y, a continuación, se sigue trabajando, en super-
fosfato, el resto del fosfato bruto con la mezcla, de ácido sul-
fúrico y ácido fosfórico, obtenida después de la separación.

160 2º.- un procedimiento, según lo reivindicado en el punto 1,
caracterizado, porque la parte del fosfato bruto, que, en total,
hay que atacar, se hace reaccionar con una parte de la cantidad
de ácido sulfúrico necesaria en total, de tal manera que la re-
lación de la mezcla, entre la porción de ácido sulfúrico y la
165 porción de fosfato bruto, sea = 1,5-3, y por que la concentra-
ción de la porción de ácido sulfúrico se mantiene por bajo de
50% bé (67% H₂SO₄) después de lo cual, separando el sulfato de
calcio originado, la mezcla obtenida de ácido fosfórico y ácido
sulfúrico se emplea para atacar la restante cantidad de fosfato,
170 con objeto de obtener superfosfato.

3º.- Un procedimiento, según lo reivindicado en los puntos
1 y 2, caracterizado por que la separación, del sulfato del cal-
cio originado y del ácido sulfúrico que contiene ácido fosfórico,
se realiza sobre un filtro de cinta.

175 4º.- Un procedimiento, según lo reivindicado en los puntos
1 a 3, caracterizado por que el ácido sulfúrico, con contenido
de ácido fosfórico, obtenida después de la actuación sobre el



fosfato bruto, después de terminado el ataque, y, dado el caso, después de efectuada la separación del sulfato de calcio, mediante adición de ácido sulfúrico más concentrado, se pone a la concentración requerida para el ataque destinado a obtener el superfosfato.

5º.— Un procedimiento, según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado por que una parte de la masa de ataque obtenida se hace circular, sin separación, en el proceso del ataque.

Esta patente recae sobre "UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE SUPERFOSFATO, ENRIQUECIENDO SU CONTENIDO EN ACIDO FOSFORICO", como queda descrito en la presente Memoria y caracterizado en la anterior Nota.

Madrid, 8 de Agosto de 1.959.
Año de la Victoria.



Fig. 1

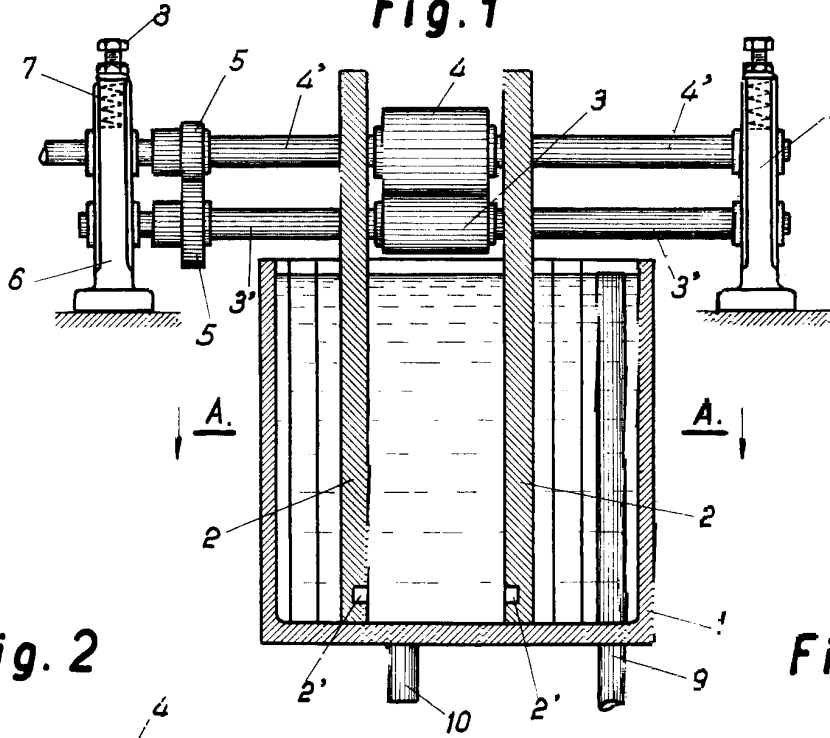


Fig. 2

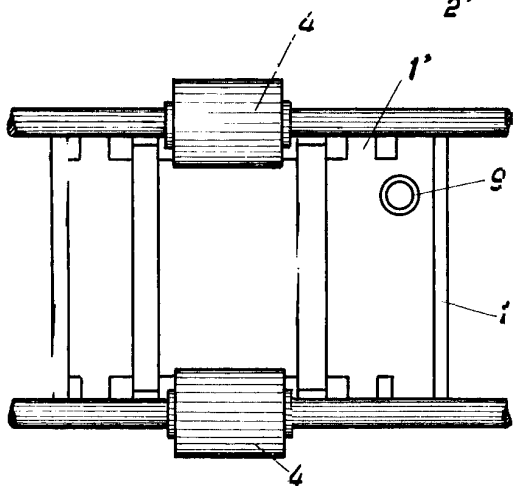


Fig. 3

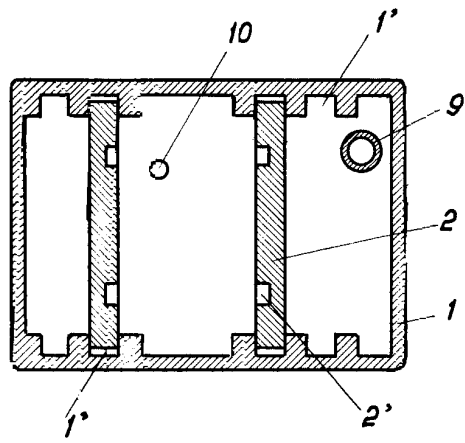
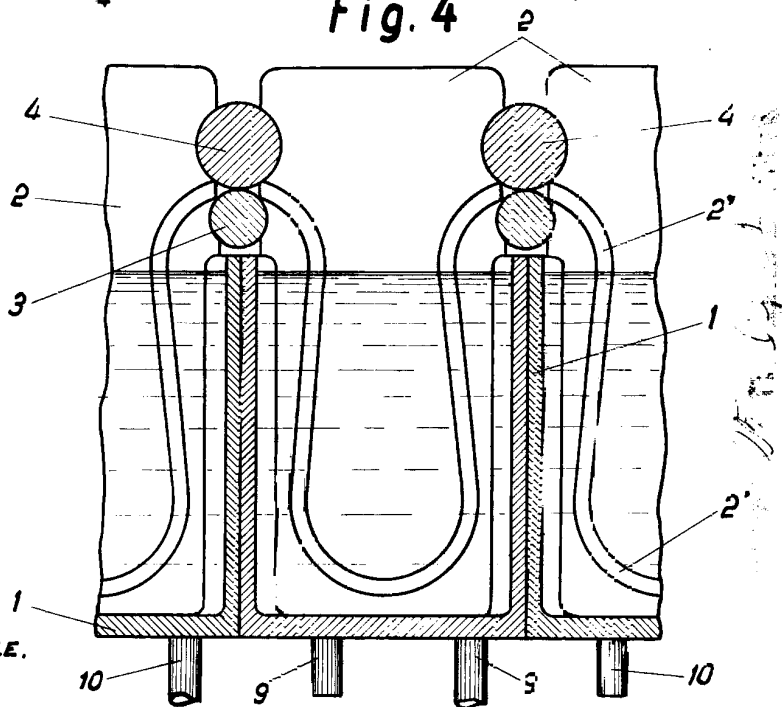


Fig. 4



ESCALA VARIABLE.

