

336588



336588

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
KNAPSACK AKTIENGESELLSCHAFT, de naciona-
lidad alemana, domiciliada en KNAPSACK
BEI KOLN (Alemania); por: "PROCEDIMIENTO
DE FABRICACIÓN DE POLIFOSFATOS".

.....ooo000ooo.....

El presente invento se refiere a un procedimiento de
fabricación de polifosfatos por pulverización de soluciones o
suspensiones de ortofosfato en una torre en presencia de mate-
rias de efecto reductor, en particular de compuestos fosfóricos
5 de baja valencia, en los que el fósforo tiene una valencia elec-
tropositiva inferior a 5, a temperaturas entre 200° y 500°C.

Estos compuestos fosfóricos de baja valencia (fosfitos,
hipofosfitos, etc.) proceden en la fabricación de polifosfatos,
por ejemplo, del hecho de que la pulverización de las solucio-
10 nes o suspensiones de partida se lleva a cabo en torres calenta-
das con gases de escape conteniendo fósforo procedentes de la
producción electrotérmica de fósforo, o porque para la fabrica-



ción de un producto final de poco peso específico se añaden a las materias de partida estos compuestos fosfóricos de baja valencia.

El efecto de estos compuestos consiste en que, a una temperatura determinada se libera de ellos un producto gaseoso de descomposición que, en la deshidratación de la gota pulverizada, hincha a ésta formando una bola hueca de sal.

La temperatura de descomposición de estos compuestos fosfóricos de baja valencia es de gran importancia para la formación de un polifosfato de poco peso específico. Por una parte la descomposición no debe producirse muy prematuramente, es decir ya en la fase acuosa, pero por otra parte esta descomposición no debe producirse tampoco cuando ya se ha formado una sal sólida. En este último caso, la sustancia que se descompone haría saltar la bola hueca de sal formada y produciría pequeños fragmentos.

Para la obtención de un producto de bajo peso específico, la temperatura óptima de descomposición de la sustancia de crackeado de gas es de unos 110 a 120°C. A esta temperatura, la gota pulverizada de solución de ortofosfato es justo todavía tan viscosa, que el efecto de hinchamiento se pone plenamente de manifiesto.

Se puede favorecer el mencionado efecto si la solución de ortofosfato se pulveriza juntamente con una solución que esté en condiciones de ceder CO_2 . Como soluciones cedentes de CO_2 sirven, por ejemplo las de carbonatos o bicarbonatos de los metales alcalinos o del amonio.



Para ello, antes de salir de la tobera pulverizadora se juntan una con otra ambas soluciones de tal modo, que el anhídrido carbónico sea liberado sólo por sobrepresión en la solución pulverizada y que la transformación de los ortofosfatos en polifosfatos pueda realizarse en presencia de CO_2 . Con el uso de semejante solución de crackeado de CO_2 se logra reducir en un 50 % aproximadamente el consumo de compuestos fosfóricos de baja valencia. Pero con este procedimiento no se trata tampoco de desistir por completo de estos compuestos.

Los fosfitos o hipofosfitos en forma de sus sales de sodio se han acreditado como aditivo apropiado para la fabricación de fosfatos condensados de bajo peso específico por el procedimiento de pulverización. De paso se pueden emplear también con éxito, como materias de adición, distintos ésteres de fosfito que salen como producto de desecho de las síntesis orgánicas.

Todos los fosfatos condensados que han sido fabricados haciendo uso de compuestos fosfóricos de baja valencia tienen, sin embargo, el inconveniente de que en el producto final quedan varios productos de descomposición. Estas sustancias, en parte tóxicas, se notan por un olor desagradable al disolverse en agua, o se observan como sustancias indeseables en las investigaciones de comprobación para el análisis de la pureza del producto.

Aunque como ya se ha dicho, para fabricar fosfatos condensados por el procedimiento de pulverización se emplea para el calentamiento de las torres de rociado un gas que contiene



fósforo, por ejemplo gas de la reacción procedente de un horno electrotérmico para fósforo, al producto resultante van a parar compuestos fosfóricos de baja valencia que afectan desfavorablemente la calidad. Estas impurezas son reconocidas también en el test de calidad.

Además del sencillo test de olor, en el que una cantidad determinada de sal se remueve con agua formando una papilla y se examina el olor de los vapores que se desprenden, se emplea principalmente el test al acetato de plomo. Para ello se hierve una muestra del producto añadiendo ácido fosfórico puro, y los vapores resultantes se hacen pasar por un papel filtro impregnado con solución de acetato de plomo. Las escasas trazas de compuestos fosfóricos de baja valencia se volatilizan ya con el vapor de agua y forman una mancha negra en el papel al acetato de plomo. Este método de ensayo muy sensible es un criterio para la pureza de un producto.

Es ya conocida la práctica de oxidar compuestos fosfóricos de baja valencia, es decir también los productos de descomposición que quedan en la sal, mediante cloratos, nitratos, peróxidos, etc. Esta oxidación tiene ya lugar en solución acuosa a temperaturas por encima de 70°C. Esto sin embargo no es deseable en la fabricación de un polifosfato de poco peso específico fabricado haciendo uso de compuestos fosfóricos de baja valencia, porque los compuestos de fósforo inferiores necesarios para la formación de un producto ligero se oxidan entonces prematuramente



y se vuelven así ineficaces.

Después es conocido también el hecho de tratar gases
conteniendo fósforo con ácido nítrico, con lo cual el fósforo se
oxida al estado de P_2O_5 . Cuando se utilizan gases conteniendo
5 fósforo para el calentamiento de una torre de pulverización, el
fósforo ahí contenido es perjudicial porque debido a la oxida-
ción incompleta hace que se formen compuestos de baja valencia
que influyen desfavorablemente en la calidad del producto sali-
no resultante.

10 Una adición de oxidantes al producto acabado en forma
sólida no tiene ningún efecto.

Por lo expuesto se trató de encontrar un método que sa-
tisfaciese las siguientes condiciones:

- 1) En la fabricación de un producto ligero, el oxidante no debe
15 en modo alguna oxidar ya antes de la pulverización los compues-
tos de fósforo de baja valencia que se necesitan para conseguir
un reducido peso específico.
- 2) En la gota pulverizada de solución de ortofosfato, la oxida-
ción no debe empezar prácticamente hasta después de la descom-
20 posición térmica de los compuestos fosfóricos de baja valen-
cia.
- 3) Después de la descomposición de los compuestos fosfóricos de
baja valencia a unos $110 - 120^{\circ}C$, los restantes productos de
la descomposición tienen que oxidarse completamente para hacer

336588



que sean inofensivos.

4) También hay que oxidar los compuestos de fósforo inferiores que van a parar al polifosfato cuando se emplea gas de calefacción conteniendo fósforo en la torre de pulverización.

5 Se ha descubierto ahora sorprendentemente que puede obtenerse un producto inodoro si se mezcla la solución o suspensión de ortofosfato con una solución de un oxidante que esté en condiciones de oxidar las materias de efecto reductor así como sus productos de descomposición, es decir sobre todo los restos y los
10 productos de descomposición de los compuestos fosfóricos de baja valencia, de tal modo que el tiempo de contacto de la solución o suspensión de ortofosfato y de la solución del oxidante hasta el momento de la pulverización sea inferior a 1 seg., de preferencia 0,1 a 0,3 seg.

15 La solución o suspensión de ortofosfato, de preferencia caliente, y la solución del oxidante se ponen ahí ventajosamente en contacto entre sí en los recintos de turbulencia de la tobera pulverizadora.

20 Como oxidante es aconsejable emplear soluciones de nitratos alcalinos, cloratos alcalinos o peróxidos.

 La solución del oxidante debe tener una temperatura por debajo de los 35°C.

 Como ya se dijo, en la fabricación de polifosfato ligero, es decir de un producto de poco peso específico, puede aumentar
25 más todavía el efecto de los compuestos fosfóricos de baja va-



lencia si la solución o suspensión de ortofosfato se pulveriza además juntamente con una solución que esté en condiciones de ceder CO_2 durante la pulverización.

5 Con el método de trabajo sugerido por el invento se pueden obtener productos finales inodoros, aunque para el calentamiento de la torre de pulverización se utilicen gases, por ejemplo los gases de escape procedentes de la producción de fósforo, que contengan como máximo 2000 mg de fósforo/ m^3 .

10 Los ácidos fosfóricos que se obtienen por el denominado procedimiento de disgregación "húmeda" a partir de fosfatos brutos y de ácido sulfúrico tienen en general, mientras no se utilice apatito puro, cierto contenido de impurezas oxidables, sobre todo de origen orgánico. Si se emplean estos ácidos fosfóricos para fabricar polifosfatos alcalinos, en los productos acabados quedan entonces, de dichas impurezas de naturaleza orgánica distintos productos de descomposición que influyen en el grado de blancura de los polifosfatos. En general el grado de blancura de estos productos es marcadamente inferior que el de las sales que se obtienen a partir de ácido fosfórico elaborado por
15
20 vía electrotérmica.

Sorprendentemente se descubrió después que por el procedimiento sugerido por el invento se obtienen polifosfatos con alto grado de blancura, incluso partiendo durante la pulverización de soluciones de ortofosfato, que están contaminadas con
25 compuestos orgánicos, tales como los que son arrastrados a la



336588

solución por el uso de ácido húmedo. Estas impurezas de naturaleza orgánica pueden ascender hasta el 3% en peso, de preferencia hasta el 1 % en peso, referido a P_2O_5 .

5 Por el citado procedimiento se pueden obtener también polifosfatos de poco peso específico, a partir de soluciones de ortofosfato impurificadas con compuestos orgánicos y añadiendo de paso compuestos fosfóricos de baja valencia, porque en estos casos la oxidación de los compuestos orgánicos sólo debe tener lugar después de la descomposición de los compuestos fosfóricos de baja valencia necesarios para la formación de un producto final ligero.

10 Como productos de partida pueden emplearse soluciones de ortofosfato que se preparan a partir del denominado "ácido fosfórico húmedo", solo o mezclado con ácidos fosfóricos elaborados por vía electrotérmica, por neutralización hasta la deseada relación de óxido alcalino/ P_2O_5 .

15 Los siguientes ejemplos de comparación y ajustados a la idea del invento se dan para explicar el procedimiento con algo más de detalle:

EJEMPLO 1 (método conocido):

20 Un ácido fosfórico aproximadamente al 80 % que contiene 0,83 % en peso de compuestos P de baja valencia (calculado como ion de fosfito) se neutraliza con lejía de sosa de manera que la relación molar sea $Na_2O:P_2O_5 = 5:3$. El contenido de P_2O_5 asciende en la solución aproximadamente al 30 % en peso. La solución caliente

25 te a unos 90°C se pulveriza en una torre como de costumbre empleando



un gas CO exento de fósforo. La temperatura del gas de escape es ahí de 350°C. El tripolifosfato sódico resultante tiene un peso específico de 0,35 kg/l. Si se humedece este producto con agua o se le disuelve en agua, se desprende entonces un desagradable olor a ajo. En el test al acetato de plomo mencionado más arriba se produce una mancha negra por la que se puede concluir la presencia de sustancias reductoras.

EJEMPLO 2 (método conocido):

Se prepara una solución para pulverizar, del modo parecido al ejemplo 1. Para ello se emplea un ácido fosfórico al 80 % aproximadamente, pero que no contiene más del 0,44 % en peso de compuestos fosfóricos de baja valencia, calculado como ion de fosfito. La solución se pulveriza con un rendimiento de la tobera de 6,5 m³/h, pulverizando a la hora al mismo tiempo 200 l de solución de sosa (20 % en peso de Na₂CO₃); a este fin se emplea gas CO libre de fósforo. La parte de Na₂O que existe en la solución salina se tuvo en cuenta anteriormente en la solución preparada. Se obtiene un tripolifosfato con un peso específico de 0,35 kg/l. Con el test al acetato de plomo pueden reconocerse también en este producto sustancias reductoras; la prueba de olor confirma que es un producto imperfecto.

EJEMPLO 3 (método moderno)

A una solución preparada de forma parecida a la del



ejemplo 1 se añade tal cantidad de nitrato sódico que, referida a polifosfato obtenido, ascienda aproximadamente al 0,1 % en peso NaNO_3 . La citada solución se pulveriza como de costumbre utilizando gas CO libre de fósforo. Se obtiene un producto que al disolverse en agua no despidе ningún olor desagradable y que en el test al acetato de plomo no produce ninguna mancha oscura. De todos modos el peso específico asciende a 0,65 kg/l, es decir que se neutralizó prematuramente el efecto de los compuestos fosfóricos de baja valencia añadidos para conseguir un peso específico reducido.

EJEMPLO 4 (método según la idea del invento):

Con arreglo al ejemplo 1 se prepara una solución empleando un ácido fosfórico aproximadamente al 80 % con 0,83 % en peso de ion de fosfito y se la utiliza para la pulverización. El rendimiento de la tobera en la torre de pulverización es de 6,5 m³/h. En un recipiente especial se prepara una solución de NaNO_3 en agua. La temperatura de esta solución es de 19°C, y tiene un contenido de 25 g de NaNO_3 /l. Con ayuda de una bomba se la impele hacia la tobera en la torre de pulverización, de tal modo que venga a juntarse con la solución de ortofosfato en los recintos de turbulencia de la tobera y que después de un tiempo de contacto de 0,1 seg. se pulverice juntamente con ella. De la solución oxidante se emplean 200 l/h. Para el calentamiento se usa gas CO exento de fósforo. Se obtiene un tripolifosfato de un peso



específico de 0,35 kg/l, el cual está libre de perjudiciales productos de descomposición de los compuestos fosfóricos de baja valencia, y por lo tanto tiene un olor correcto.

EJEMPLO 5 (método según la idea del invento):

5 Conforme al ejemplo 2 se prepara una solución empleando un ácido fosfórico de aproximadamente al 80 % con 0,44 % en peso de ion de fosfito y se la utiliza para la pulverización. El rendimiento de la tobera en la torre de pulverización es de 6,5 m³/h. En otro recipiente se prepara una solución que por litro contiene
10 unos 200 g de Na₂CO₃ junto a 25 g de NaNO₃. La temperatura de la solución es de 29°C. De esta segunda solución se hacen pasar a presión 200 l por hora a través de la tobera en la torre de pulverización. El tiempo de contacto entre la solución oxidante y
15 la de pulverización en los recintos de turbulencia de la tobera asciende a 0,1 seg. Para la pulverización y calentamiento se usa gas CO exento de fósforo. Se obtiene un tripolifosfato de un peso específico de 0,35 kg/l. Cuando se disuelve este producto en agua no despidе ningún olor molesto; en el test al acetato de plomo presenta un comportamiento absolutamente neutral.

20 EJEMPLO 6 (método conocido):

 Empleando ácido fosfórico aproximadamente al 80 %, exento de fosfito, se prepara una solución en la que la relación molar Na₂O:P₂O₅ = 5:3. Esta solución se pulveriza como de costumbre



5 haciendo uso de gas procedente del horno de fósforo con un contenido de 250 mg de fósforo/m³. Se obtiene un polifosfato de un peso específico de 0,65 kg/l. Cuando se moja el producto con agua se desprende un vivo olor desagradable; en el test al acetato de plomo se produce una mancha negra.

EJEMPLO 7 (método según la idea del invento):

10 Según el ejemplo 6 se prepara una solución empleando ácido fosfórico libre de fosfito. En un recipiente especial se prepara una solución con unos 25 g de NaNO₃/l. La temperatura de esta solución es de 19°C. Cada hora se impelen unos 6,5 m³ de solución de ortofosfato y 250 l de solución oxidante juntamente hacia la tobera de la torre de pulverización, de tal modo que el tiempo de contacto en los recintos de turbulencia sea aproximadamente de 0,1 seg. Para el calentamiento de la torre de pulverización se emplea un gas de horno de fósforo conteniendo fósforo, con 250 mg de fósforo/m³. Se obtiene así un polifosfato de un peso específico de 0,65 kg/l que no despide ningún olor molesto y que en el test al acetato de plomo da reacción totalmente negativa.

20 EJEMPLO 8 (método según la idea del invento):

Para fabricar un polifosfato ligero se trabaja de acuerdo con lo expuesto en el ejemplo 4. Pero a diferencia de éste se emplea sin embargo gas de horno de fósforo conteniendo unos



250 mg fósforo/m³ para el calentamiento de la torre de pulverización, y la adición de oxidante se aumenta a 250 l de solución/h. Se obtiene un producto de un peso específico de 0,35 kg/l que está exento de perjudiciales productos de descomposición y por lo tanto es de excelente calidad.

5

EJEMPLO 9 (método según la idea del invento):

Para fabricar un polifosfato ligero se trabaja conforme al ejemplo 5, pero para el calentamiento de la torre de pulverización se emplea gas de horno de fósforo y se aumenta la adición de oxidante hasta 250 l de solución de nitrato sódico/h. Se obtiene un producto de perfecta calidad con un peso específico de 0,35 kg/l.

10

EJEMPLO 10 (método conocido):

Un ácido fosfórico - llamado "ácido fosfórico térmico" - obtenido de fósforo elaborado por vía electrotérmica se neutraliza con lejía de sosa de forma que la relación molar Na₂O: P₂O₅ = 5 : 3. El contenido de P₂O₅ asciende en la solución aproximadamente al 30 % en peso. La solución caliente a unos 90°C se pulveriza como de costumbre en una torre pulverizadora, y la temperatura del gas de escape es de unos 350°C. El tripolifosfato resultante tiene un peso específico de 0,65 kg/l; está exento de impurezas visibles. El grado de blancura, medido comparando con óxido de magnesio p.A., asciende al 96 %.

15

20

336588



EJEMPLO 11 (método conocido):

Un ácido fosfórico elaborado por un método de disgregación húmeda, y llamado por tanto ácido fosfórico "húmedo", se neutraliza con lejía de sosa de manera que la relación molar $\text{Na}_2\text{O} : \text{P}_2\text{O}_5 =$
5 5 : 3. El contenido de P_2O_5 asciende en la solución aproximadamente a 28 % en peso. La solución caliente a unos 90°C es pulverizada como de costumbre en una torre de pulverización; la temperatura del gas de escape asciende a unos 350°C. El tripolifosfato resultante tiene un peso específico de 0,60 kg/l; aparentemente no
10 es del todo blanco. El grado de blancura, medido comparando con MgO p.A., asciende a < 90 %.

EJEMPLO 12 (método según la idea del invento):

Un ácido fosfórico "térmico" se mezcla con ácido fosfórico húmedo en la relación 1 : 1. La mezcla de ácidos se neutraliza con lejía de sosa de manera que la relación $\text{Na}_2\text{O} : \text{P}_2\text{O}_5 =$
15 5 : 3. El contenido P_2O_5 de la solución asciende al 29 % en peso. En un recipiente especial se prepara una solución con 25 g NaNO_3 /l. De la solución de ortofosfato caliente a 90°C se pulverizan a la hora 6,5 m³ juntamente con la solución de nitrato enfriada hasta 19°C,
20 en la tobera de la torre de pulverización. El tiempo de contacto de ambas soluciones en los recintos de turbulencia de la tobera es aproximadamente de 0,1 seg., y la temperatura del gas de escape en la torre de pulverización asciende a 350°C. El tripolifosfato resultante tiene un peso específico de 0,63 kg/l. Está libre



de impurezas visibles. El grado de blancura, medido confrontando con óxido de magnesio p.A., asciende al 96 %.

EJEMPLO 13 (método según la idea del invento):

5 Se prepara para la pulverización una solución a base de ácido fosfórico "húmedo" que es parecida a la del ejemplo 11. En un recipiente especial se prepara una solución con 25 g NaNO_3 por litro. La temperatura de la solución es de 19°C . De la solución de ortofosfato se impelen a la hora 6,5 m^3 y, de la solución oxidante, 200 l juntamente hacia la tobera pulverizadora, de tal modo que el tiempo de contacto en los recintos de turbulencia de la tobera sea aproximadamente de 0,1 seg. La temperatura del gas de escape en la torre de pulverización asciende a 350°C . El tripolifosfato resultante tiene un peso específico de 0,65 kg/l; está libre de impurezas visibles. El grado de blancura, medido comparando con MgO p.A., asciende al 96 %.

10

15

EJEMPLO 14 (método conocido):

Un ácido fosfórico elaborado por vía térmica, que está exento de ácido fosforoso, se mezcla con tanto ácido "térmico", el cual contiene 2,3 % en peso de H_3PO_3 , que la mezcla de ambos ácidos tenga un contenido de 0,80 % en peso de H_3PO_3 . La mezcla ácida se neutraliza con lejía de sosa de tal forma, que la relación molar $\text{Na}_2\text{O} : \text{P}_2\text{O}_5 = 5 : 3$. El contenido de P_2O_5 en la so-

20



lución es aproximadamente de un 30 % en peso. La solución caliente a unos 90°C se pulveriza como de costumbre en una torre de pulverización; la temperatura del gas de escape asciende ahí a unos 350°C. El tripolifosfato resultante tiene un peso específico de 0,35 kg/l; está libre de impurezas visibles. El grado de blancura, medido comparando con MgO p.A., asciende al 96 %

EJEMPLO 15 (método conocido):

A un ácido fosfórico elaborado por un método de disgregación húmeda se añade como el 0,8 % en peso de compuestos fosfóricos de baja valencia, calculado como H_3PO_3 . El ácido se neutraliza con lejía de sosa, de tal modo que la relación $Na_2O : P_2O_5 = 5 : 3$. La solución caliente a unos 90°C es pulverizada como de costumbre; la temperatura del gas de escape asciende ahí a unos 350°C. El tripolifosfato resultante tiene un peso específico de 0,35 kg/l; a la vista no es completamente blanco. El grado de blancura, medido comparando con MgO p.A., asciende al < 90%.

EJEMPLO 16 (método según la idea del invento):

A un ácido fosfórico elaborado por vía "húmeda" se añade como un 0,8 % en peso de compuestos fosfóricos de baja valencia, calculado como H_3PO_3 . El ácido es neutralizado con lejía de sosa de tal modo, que la relación $Na_2O : P_2O_5 = 5 : 3$. En un recipiente especial se prepara una solución de $NaNO_3$ en agua. La temperatura de esta solución asciende a unos 19°C; tiene la misma un contenido de 25 g $NaNO_3$ /l. El rendimiento de la tobera pulverizadora



en la torre es de unos $6,5 \text{ m}^3$ de solución de ortofosfato/h. De la
solución oxidante se impelen a la hora 200 l a la tobera de la to-
rre de pulverización, de tal modo que primero quede juntamente
con la solución de ortofosfato en los recintos de turbulencia de
5 la tobera, y después de un tiempo de contacto de 0,1 seg. aproxi-
madamente sea pulverizada juntamente con ella. La temperatura del
gas de escape asciende a unos 350°C . Se obtiene un tripolifosfato
con un peso específico de $0,35 \text{ kg/l}$ que está libre de impurezas
visibles. El grado de blancura, medido comparando con MgO p.A. ,
10 asciende al 96%.

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

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Procedimiento de fabricación de polifosfato por
pulverización de soluciones o suspensiones de ortofosfato en una
15 torre en presencia de materias de efecto reductor, en particular
de compuestos fosfóricos de baja valencia, en los que el fósforo
tiene un valencia electropositiva inferior a 5, a temperaturas
entre 200 y 500°C , caracterizado porque la solución o suspensión
de ortofosfato se junta con una solución de un agente oxidante
20 que está en condiciones de oxidar las materias de efecto reductor
así como sus productos de descomposición, de tal modo que el tiem-
po de contacto de la solución o suspensión de ortofosfato y de



la solución del oxidante hasta el momento de la pulverización sea de menos de 1 seg., de preferencia 0,1 a 0,3 seg.

5 2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la solución o suspensión, preferentemente caliente, de ortofosfato y la solución del oxidante son puestas en contacto en los recintos de turbulencia de la tobera pulverizadora.

3.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque como oxidante se emplean soluciones de nitratos alcalinos, cloratos alcalinos o peróxidos.

10 4.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la solución del oxidante tiene una temperatura de menos de 35°C.

15 5.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque para la fabricación de un producto de poco peso específico, la solución o suspensión de ortofosfato se pulveriza además juntamente con una solución que esté en condiciones de ceder CO₂ durante la pulverización.

20 6.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la torre de pulverización se calienta con un gas, por ejemplo un gas de escape de la producción de fósforo, que contenga como máximo hasta 2000 mg fósforo/m³.

7.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque se pulveriza con compuestos orgánicos de soluciones de ortofosfato impurificadas.

25 8.- Procedimiento según lo reivindicado en los puntos



anteriores, caracterizado porque el contenido en impurezas de naturaleza orgánica de las soluciones de ortofosfato asciende hasta el 3 % en peso, de preferencia a menos del 1% en peso, referido a P_2O_5 .

5

9.- PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE POLIFOSFATOS.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 FEB 1967

GABRIEL FERRAZ DELAIG