

26 JUN. 1963



287199

287199

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 19 de Abril de 1963, con el núm. 287.199

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de LUCIEN, ALBERT, EUGÈNE GARDINIER, de nacionalidad francesa, residente en 20 avenue Hoche, París, Francia, por:

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ABONOS GRANULADOS A BASE DE ESCORIAS POTASICAS NITROGENADAS"

Se conocen mezclas de abonos denominadas escorias potásicas y que consisten esencialmente en la simple mezcla, después de la molienda, de escorias de desfosforación Thomas y de sales de potasa. Tales abonos experimentan un gran éxito en la agricultura, especialmente a causa de su bajo precio de coste. Presentan sin embargo graves inconvenientes, y especialmente los siguientes:

a) Distribución difícil, especialmente por lanzamiento a mano, lo que impide una distribución igual de los elementos fertilizantes sobre el suelo y molesta al

5

10

287199



personal encargado de la distribución.

5 b) riesgo de segregación de la mezcla en el curso de los transportes y de las manipulaciones, por el hecho de la diferencia de densidad de los componentes (escorias: aproximadamente 1,8-sales de potasa: aproximadamente 0,9).

10 c) Conversión frecuentemente difícil a consecuencia de los riesgos de apelmazamiento debidos a la humedad exterior o de las sales de potasa que, en combinación con la cal viva de las escorias, provoca un endurecimiento ($\text{CaOH}_2\text{O}-\text{Ca}(\text{OH})_2$).

15 También los agricultores buscan cada vez más el suministro de abonos granulados que eliminen todos estos inconvenientes. Sin embargo, la industria ha sido incapaz hasta ahora de fabricar escorias potásicas granuladas, a causa, por una parte, de las dificultades técnicas que presenta tal fabricación, por otra parte, del precio de coste demasiado elevado de los gastos de granulación, habida cuenta del bajo precio de coste de las escorias potásicas que es uno de los elementos de su interés.

20 El presente invento aporta al problema de la granulación de las escorias potásicas una solución a la vez sencilla y económicamente rentable, efectuando esta granulación con ayuda de un ligante que, al mismo tiempo que hace posible esta operación, añade a las escorias potásicas un tercer elemento fertilizante, el nitrógeno.

25 A este efecto, el invento consiste esencialmente en incorporar a una mezcla de escorias y de sales de potasa un porcentaje que puede variar de 5 a 40 % de urea previamente molida y en proceder a la granulación del

30

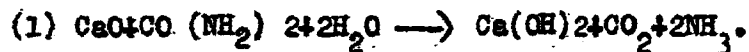


287199

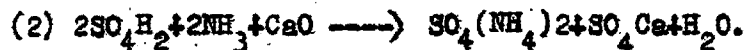
conjunto.

En la realización del invento, la granulación se efectúa en principio haciendo pasar la mezcla de escorias, de sales de potasa y de urea, por una serie de aparatos de tipo clásico, (granulador, secador, refrigerador, tamizador), siendo hecha una aportación de agua (ya sea a la temperatura normal, ya sea en forma de vapor) y de ácido sulfúrico en el granulador.

La misión de la urea es esencial como ligante mecánico pero las escorias de desfosforación contienen una parte de cal viva (CaO) que es preciso apagar con agua. Se produce entonces la reacción siguiente:



La pequeña parte de amoníaco así liberada es fijada luego por ácido sulfúrico que al mismo tiempo neutraliza la parte de cal viva (CaO) no extinguida todavía por la reacción (1). Esta segunda reacción es la siguiente:



Así, gracias a un exceso de ácido sulfúrico, el conjunto de la mezcla, primitivamente básica, se encuentra neutralizado y estabilizado a un pH próximo a la neutralidad.

Se obtienen por este procedimiento escorias potásicas nitrogenadas granuladas que eliminan todos los inconvenientes de las escorias potásicas pulverulentas conocidas y que como tales constituyen productos industriales nuevos.

Desde el punto de vista agronómico, este nuevo tipo de abono presenta un gran interés. Permite una aportación de escorias potásicas con nitrógeno en forma de urea,

287199



intimamente unidas en cada gránulo. La estabilidad del nitrógeno está asegurada en el curso de la fabricación y los desperdicios que resultan del desprendimiento de amoníaco son despreciables (del orden de 0,01 a 0,02 %).

5 Estos abonos tienen por otra parte la ventaja de no volver a fraguar en masa durante el almacenaje y de ser de una perfecta conservación a granel o en sacos de papel impermeabilizado.

10 Tales abonos pueden ser utilizados en lugar de escorias potásicas pulverulentas, como abono de fondo sobre los cereales de invierno y como cobertura en primavera sobre cereales, remolachas o pastos naturales o artificiales.

15 Aparte del hecho de ser granuladas, estas fabricaciones representan todavía una ventaja muy grande sobre las escorias potásicas cuyo carácter básico hacía el empleo más especialmente recomendable en tierras ácidas, mientras que el carácter neutro de dichas fabricaciones permite su utilización en toda clase de suelos.

20 Según una variante prevista por el invento, es posible enriquecer los abonos granulados a base de escorias potásicas nitrogenadas que constituyen el objeto de este invento añadiendo a la mezcla "escorias-sales de potasas" materias primas fertilizantes más concentradas. Es así como se puede añadir a esta mezcla, o bien fosfato de amonio, o bien fosfato alúmino-cálcico (fospal), o bien eventualmente superfosfato simple o concentrado.

25 En este caso, el proceso general de fabricación es el mismo que para los abonos granulados únicamente a base de escorias, de sales de potasa y de urea. Sin embar
30

287199

26



5 go, es necesario a veces aumentar la cantidad de ácido sulfúrico empleado en el curso de la granulación para fijar los desprendimientos de amoníaco precedentes del fosfato de amonio que pueden producirse. Se observa una pequeña retrogradación del fosfato monocalcico a fosfato bicalcico, sin que el valor fertilizante del producto sea prácticamente modificado.

10 La concentración mayor de los abonos enriquecidos así obtenidos permite utilizarlos, no solo como abonos de fondo, sino más especialmente como abonos de cobertura en cualesquiera cultivos de los países templados o tropicales.

15 Se ha representado en el dibujo anejo, dado a título de ejemplo no limitativo, un esquema de instalación apropiada para la realización del procedimiento de fabricación según el invento.

20 En la descripción que sigue, esta instalación se supone que es utilizada para la fabricación de abonos granulados constituidos únicamente por una mezcla de escorias, de sales de potasa y de urea pero ha de entenderse que podría ser utilizada igualmente en condiciones similares para la fabricación de abonos enriquecidos en fósforo, según la variante indicada más arriba,

25 En el esquema, 1 designa el silo de almacenaje de las materias primas empleadas, en este caso escorias, sales de potasa (por ejemplo cloruro de potasa, silvinita, sulfato de potasa, utilizados aisladamente o en mezcla cualquiera), y urea.

30 Las sales de potasa y la urea, recogidas en 2, son conducidas sucesivamente a un molino 3, y luego a tolvas

287199

26



de distribución 4, 5 con vistas a su mezcla con las escorias previamente molidas, conducidas por otra parte a una tolva de distribución 6. De las tolvas 4, 5, 6, las materias son dirigidas por medio de un dosificador 7 a un mezclador 8. Conviene que el conjunto de la mezcla tratado en este aparato sea bien homogéneo y constituya un polvo cuya granulometría no exceda de preferencia de un milímetro.

En lugar de realizar la mezcla como acaba de ser expuesto, se puede efectuar igualmente una mezcla previa de las escorias molidas y de las sales de potasa pulverizadas y luego incorporar a esta mezcla la proporción deseada de urea pulverizada.

En todos los casos, la mezcla obtenida es obligada a pasar a un granulador 9, constituido por ejemplo por un granulador de tambor. Resultados equivalentes pueden ser obtenidos sin embargo utilizando un granulador de otro tipo, por ejemplo un granulador llamado "de plato" o "de plato giratorio". En el granulador son introducidas una aportación de agua o de vapor de agua procedente de un depósito 10 y una aportación de ácido sulfúrico procedente de un depósito 11.

Del granulador 9, los granulados formados son introducidos en un secador 12 unido a una chimenea 13 de evacuación del vapor de agua y de los gases eventualmente desprendidos, y luego a un refrigerador 14. En el secador, el producto es llevado a una temperatura que puede ir de 45°C a 90°C, según la cantidad de agua a evacuar; más allá de este límite, se correría el riesgo de descomponer la urea cuya temperatura de descomposición es de 132°C.

287199



Después de la refrigeración, los granulados obtenidos que son redondos y duros, son calibrados de 2 a 4 mm por ejemplo, por paso a través de un juego de tamices 15, 16, siendo pasados de nuevo los rechazos demasiado gruesos por un molino 17 para ser reciclado al granulador 9 con los rechazos demasiado finos recogidos en 18.

Los granulados que responden a la granulometría deseada son eventualmente sometidos a una operación clásica de envolvimiento en un tambor apropiado 19 y son finalmente almacenados en un silo o almacén 20.

Se pueden realizar según el procedimiento descrito numerosas fórmulas de abonos que en la notación clásica N.P.K. (nitrógeno, ácido fosfórico, potasa) pueden ir especialmente de las fórmulas 5.10.¹⁰ a 10.10.15.

He aquí algunos ejemplos de aplicación de dicho procedimiento, en los cuales los constituyentes de las mezclas efectuadas están indicados por porcentajes en peso :

EJEMPLO 1.- Fabricación de un abono de fórmula
5.10.10

Se realiza la mezcla inicial con ayuda de los elementos siguientes:

11 partes de urea con 46% de nitrógeno
59 partes de escorias Thomas con 17% de P_2O_5
10 partes de cloruro de potasio con 60% de K_2O
20 partes de silvinita con 20% de K_2O
100,0

Adición de ácido sulfúrico : + 3

Evaporación de H_2O : - 3

287199

26



Se obtiene un producto cuya designación 5.10.10

se descompone como sigue:

5 de nitrógeno amoniacal de la urea,

10 de ácido fosfórico total de las escorias Thomas,
del cual 7,5 soluble en el reactivo cítrico de las esco-
rias,

10 de potasa pura soluble en el agua del cloruro
de potasio.

EJEMPLO 2.- Fabricación de un abono de fórmula

5.10.15

La mezcla empleada es la siguiente:

11,4 partes de urea con 46% de nitrógeno

60,6 partes de escorias con 17% de P_2O_5

24,4 partes de cloruro de potasio con 60% de K_2O

3,6 partes de silvinita con 18% de K_2O .

100,0

Acido sulfúrico : + 3

Evaporación de H_2O : - 3

La designación 5.10.15 del producto obtenido co-
rresponde a :

5 de nitrógeno amoniacal de la urea,

10 de ácido fosfórico total de las escorias del
cual 7,5 soluble en el reactivo cítrico de las escorias,

15 de potasa pura soluble en el agua del cloruro
de potasio.

EJEMPLO 3.- Fabricación de un abono de fórmula

10.10.10

287199

26



Se parte de la mezcla siguiente:

19,4 partes de urea con 46% de nitrógeno

55,6 partes de escorias con 18% de P_2O_5

25 partes de cloruro con 40% de K_2O (mezcla de cloruro de potasio y de silvinita)

100,0

Acido sulfúrico : + 3

Evaporación de H_2O : - 3

La designación 10.10.10 del producto obtenido co-

10 rresponde a :

10 de nitrógeno amoniacal de la urea.

10 de ácido fosfórico total de las escorias Thomas, del cual 7,5 soluble en el reactivo cítrico de las escorias

15 10 de potasa pura soluble en el agua del cloruro de potasio.

EJEMPLO 4.- Fabricación de un abono de fórmula

10.10.15

20 Se realiza la mezcla siguiente:

19,4 partes de urea con 46% de nitrógeno

55,6 partes de escorias con 18% de P_2O_5

25 partes de cloruro con 60% de K_2O

100,0

25 Acido sulfúrico : + 3

Evaporación de H_2O : - 3

La designación 10.10.15 del producto se descompone

así:

10 de nitrógeno amoniacal de la urea.

30 10 de ácido fosfórico total de las escorias Thomas,

287199



del cual 7,5 soluble en el reactivo cítrico de las escorias.

15 de potasa pura soluble en el agua del cloruro de potasio.

EJEMPLO 5.- Fabricación de un abono enriquecido en P_2O_5 de fórmula 10.10.10

Se efectúa una mezcla de:

18,7 partes de urea con 46% de nitrógeno

10 35,3 partes de escorias con 18% de P_2O_5

8,7 partes de fosfato de amonio 18/48

4,3 partes de cloruro con 61% de K_2O

33,0 partes de silvinita con 21% de K_2O .

Acido sulfúrico : + 3

15 Evaporación de H_2O : - 3

La designación 10.10.10 del producto se descompone en:

10 de nitrógeno total del cual:

8,5 amoniacal de la urea

20 1,5 amoniacal del fosfato de amoníaco.

10 ácido fósforico total, del cual :

4 soluble en el agua del fosfato de amoníaco,

6 de las escorias Thomas, de ellas 4,5 solu-

bles en el reactivo cítrico de la escorias.

25 10 de potasa total soluble en el agua del cloruro de potasio.

EJEMPLO 6.- Fabricación de un abono enriquecido en P_2O_5 de fórmula 4.14.10

30 La mezcla a granular está formada por:

287199



6,5 partes de urea con 46% de nitrógeno

5,5 partes de fosfato de amonio 18/47.

54,0 partes de escoria con 18% de P_2O_5

10,0 partes de superfosfato

13,0 partes de cloruro con 60% de potasa.

11,0 partes de silvinita con 21% de potasa

100,0

Acido sulfúrico : + 4

Evaporación de H_2O : - 4

10 La designación 4.14.10 del abono obtenido corresponde a :

4 de nitrógeno total, del cual :

3 amoniacal de la urea

1 amoniacal del fosfato de amoníaco,

15 14 ácido fosfórico total, del cual:

2,5 soluble en el agua del fosfato de amoníaco,

1,8 soluble en el agua y el citrato de amoníaco del superfosfato.

20 9,7 de las escorias Thomas, de las cuales :

7,25 soluble en el reactivo cítrico de las escorias

10 de potasa total soluble en el agua del cloruro de potasio.

25 EJEMPLO 7.- Fabricación de un abono enriquecido en

P_2O_5 de fórmula 13.13.13

La mezcla de partida comprende:

287199

26



22 partes de urea con 46 % de nitrógeno,
15 partes de fosfato de amonio 20/50
31 partes de escorias con 18 % de P_2O_5
32 partes de cloruro con 41% de K_2O (mezcla de
cloruro de potasio y de silvinita)

100,0

Acido sulfúrico : + 4
Evaporación de H_2O : - 4

10 La designación 13.13.13 del abono obtenido traduce
la composición siguiente:

13 de nitrógeno total del cual:

10 ureico de la urea

3 amoniacal del fosfato de amoniaco.

15 13 de ácido fosfórico total, del cual :

7,5 soluble en el agua del fosfato de amonia
co,

5,5 de las escorias Thomas, de las cuales :

4,10 soluble en el reactivo cítrico de las
20 escorias.

13 potasa total soluble en el agua del cloruro de
potasio.

EJEMPLO 8.- Fabricación de un abono enriquecido

25 en P_2O_5 de fórmula 10.15.12

Se parte de una mezcla que incluye :

19,4 partes de urea con 46 % de nitrógeno,

33,6 partes de escorias con 18 % de P_2O_5

26,5 partes de fospal,

30 20,5 partes de cloruro con 60 % de K_2O .

100,0

287199

26



Acido sulfúrico : + 4

Evaporación de H₂O : - 4

La designación 10.15.12 del producto obtenido se traduce como sigue:

5

10 nitrógeno de la urea

15 de ácido fosfórico, del cual :

6 escorias Thomas del cual:

4,5 soluble en el agua con el reactivo cítrico de las escorias.

10

6,8 soluble en el citrato de amoníaco del fosfato aluminio-cálcico

2,2 insoluble de los fosfatos alúmino-cálcico.

12 potasa pura del cloruro de potasio.

15

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 30 de Julio de 1962, bajo el número P.V. 905.546, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

N O T A

25

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

30

1.- Procedimiento de fabricación de abonos granulados a base de escorias potásicas nitrogenadas, caracterizado por el hecho de que como aglutinante se incorpora, a una mezcla de escorias de desfosforación Thomas y de se

287199

26



les de potasa, una proporción de 5 a 40% de urea previamente triturada, y de que se proceda a la granulación del conjunto.

5
2.- Procedimiento según el punto 1, caracterizado por el hecho de que a la mezcla de escorias, de sales de potasa y de urea se le añade, en el transcurso de la operación de granulación, una aportación de agua, sea a la temperatura normal o bien en forma de vapor, y una aportación de ácido sulfúrico.

10
3.- Procedimiento según el punto 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que a la mezcla de escorias, de sales de potasa y de urea se le añade una determinada proporción de otras materias fertilizantes, tales como fosfato amónico, fosfato aluminocálcico, o superfosfato simple o concentrado.

15
4.- Procedimiento de fabricación de abonos granulados a base de escorias potásicas nitrogenadas.

20
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

26 JUN. 1963

287199

