

(19)



(10) **LT 5329 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5329**

(51) Int. Cl. (2006): **C05G 5/00**

(21) Paraiškos numeris: **2005 062**

(22) Paraiškos padavimo data: **2005 06 27**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2006 01 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2006 03 27**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Alfredas Martynas SVIKLAS, LT
Rasa ŠLINKŠIENĖ, LT
Rasa PALECKIENĖ, LT
Mamertas KRASAUSKAS, LT
Virginijus ŠTREIMIKIS, LT

(73) Patent savininkas:

Uždaroji akcinė bendrovė „ARVI“ ir ko, V. Kudirkos g. 24, 68306 Marijampolė, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

dr. Nijolė Viktorija MICKEVIČIENĖ, Panerių g. 79a, LT-48425 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Biriųjų sudėtinių trąšų gamybos būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso biriųjų sudėtinių trąšų pramonei ir gali būti naudojamas sudėtinėms azoto, fosforo ir kalio (NPK) trąšoms su antrinėmis maisto medžiagomis ir mikroelementais, augalų augimo aktyvatoriais, pramonės atliekomis gaminti.

Patentuojamas biriųjų sudėtinių trąšų gamybos būdas, kai komponentų maišymo metu maišytuve trąšų komponentų mišinį drėkina parūgštintu vandeniu, pašildo vandens garais ir pradeda granuliavimą, po to mišinį tiekia į granuliatorių, granuliuoja dar apipurškiant parūgštintu vandeniu ir pašildant vandens garais, po to džiovina, frakcionuoja, smulkiąją granuliuoto produkto dalį grąžina į pradinio mišinio maišytuvą, o likusią dalį aušina, frakcionuoja, prekinę produkto dalį tiekia į sandėlį, smulkiąją dalį grąžina į pradinio mišinio maišytuvą, stambiają

dalį smulkina, vėl frakcionuoja, po to prekinę produkto dalį tiekia į sandėlį, o smulkiąją dalį grąžina į pradinio mišinio maišytuvą.

Komponentų mišinio drėkinimui naudoja mineralinėmis rūgštimis parūgštintą iki pH «6,5 vandenį. Į birių trąšų komponentų mišinį dar gali įdėti humino junginių ir/arba augimo aktyvatorių, amino rūgščių ir/arba jų darinių, magnezito, dolomito, įvairių pramonės atliekų - defekato, cemento dulkių, pelenų ir/arba kitų medžiagų.

Išradimas priklauso biriųjų sudėtinių trąšų pramonei ir gali būti naudojamas sudėtinėms azoto, fosforo ir kalio (NPK) trąšoms su antrinėmis maisto medžiagomis ir mikroelementais, augalų augimo aktyvatoriais, pramonės atliekomis gaminti.

Žinomas biriųjų sudėtinių trąšų gamybos būdas, kai biriųjų trąšų komponentus sumaišo su mineralinių rūgščių ir amoniako sąveikos produktu, granuliuoja, džiovina, aušina ir frakcionuoja (patentas LT 4720). Šio būdo trūkumas – granuliavimo metu išsiskiria amoniako dujos, rūgščių garai, kurie teršia aplinką.

Žinomas biriųjų sudėtinių trąšų gamybos būdas, kai susmulkintus atskirus trąšų komponentus drėkinant vandeniu arba garu sumaišo, po to granuliuoja ir džiovina (Fertilizers Manual, UNIDO United Nations Industrial Development Organization, 1967, 250 - 251 psl.). Esminiai šio būdo trūkumai yra tai, kad naudoja švarų vandenį ir garus, gamybos cikle grąžinama daug smulkios frakcijos (50–100 %), todėl mažėja agregatų našumas, padidėja energijos sąnaudos, o paruoštų trąšų granulės nepakankamai tvirtos, todėl be papildomo apdorojimo produktas gali susigulėti.

Patentuojamas biriųjų sudėtinių trąšų gamybos būdas, kai komponentų maišymo metu maišytuve trąšų komponentų mišinį drėkina parūgštintu vandeniu, pašildo vandens garais ir pradeda granuliavimą, po to mišinį tiekia į granuliatorių, granuliuoja dar apipurškiant parūgštintu vandeniu ir pašildant vandens garais, po to džiovina džiovykloje, frakcionuoja pirmajame sijoklyje, smulkiąją granulioto produkto dalį grąžina į pradinio mišinio maišytuvą, likusią dalį aušina aušintuve, frakcionuoja antrajame sijoklyje, prekinę produkto dalį tiekia į sandėlį, smulkiąją dalį grąžina į pradinio mišinio maišytuvą, stambiają dalį smulkina smulkintuve ir vėl frakcionuoja antrajame sijoklyje.

Trąšų komponentų mišinio drėkinimui naudoja mineralinėmis rūgštimis parūgštintą iki $\text{pH} \leq 6,5$ vandenį. Galima naudoti rūgštų vandenį, susidariusį trąšų dulkių, dujų ir garų valymo sistemoje.

Biriųjų sudėtinių trąšų komponentų mišinį, kuriame yra azoto, fosforo, kalio, gali būti kalcio, magnio, sieros bei mikroelementų, ruošia iš organinių ir mineralinių junginių, dar gali įdėti humino

junginių ir/arba augimo aktyvatorių, amino rūgščių ir/arba jų darinių, magnezito, dolomito, įvairių pramonės atliekų – defekato, cemento dulkių, pelenų ir/arba kitų medžiagų. Į komponentų mišinį dedami humino junginiai yra iš leonardito; augimo aktyvatorius - pagal specialią technologiją paruoštas Penergetic-p; defekatas- cukraus gamybos atlieka; cemento dulkės – cemento gamybos atliekos; kalio bei amonio chloridų ir sulfatų turinčios kalio druskų perdirbimo atliekos.

Biriašias sudėtines trąšas gamina taip, kaip pavaizduota technologinėje schemoje.

Biriųjų trąšų komponentus iš bunkerių (1) sveria svarstyklėmis (2) ir mechaniniais tiekuvais (3, 5) elevatoriumi (4) tiekia į maišytuvą (6), kuriame trąšų mišinį apipurškia parūgštintu vandeniu, pašildo vandens garais ir pradeda granuliuoti. Granuliavimą dar apipurškiant parūgštintu vandeniu ir pašildant vandens garais užbaigia granuliatoriuje (7). Gautas trąšas džiovykloje (8) džiovina iš kūryklos (9) paduodamomis degimo dujomis. Birias sudėtines trąšas elevatoriumi (10) pakelia į pirmąjį sijoklį (11), iš kurio atskirtą smulkiąją frakciją grąžina į pradinio mišinio maišytuvą (6), o likusią dalį ataušina aušintuve (12), po to frakcionuoja antrajame sijoklyje (13), prekinę produkto dalį tiekia į sandėlį arba dar prieš sandėlį kondicionuoja kokybę gerinančiomis medžiagomis, smulkiąją frakciją grąžina į pradinio mišinio maišytuvą, stambiają frakciją smulkina smulkintuve (14), ir vėl frakcionuoja sijoklyje (13). Jei į gaminamas trąšas norima pridėti humino junginių ir/arba augimo aktyvatorių, amino rūgščių ir/arba jų darinių, magnezito, dolomito, įvairių pramonės atliekų – defekato, cemento dulkių, pelenų, ar kitų medžiagų, tai jų žaliavą krauna į bunkerius (1).

Biriųjų sudėtinių trąšų techninės charakteristikos gali būti nustatytos tokiais būdais:

azoto masė, % – fotokolorimetriniu, formaldehidiniu, Kjeldalio;

fosforo masė, % – fotokolorimetriniu;

kalio masė, % – liepsnos fotometru;

Ca, Mg, % – kompleksonometriniu;

S, % – gravimetriniu;

mikroelementų masė, % – atominės absorbcinės analizės;

pH – pH-metru;

frakcijos dydis, % – sijoiant pintais sijokliais;

granulių stipris, N/gran – specialiu matuokliu.

Išradimo esmė iliustruojama pavyzdžiais.

Biriųjų sudėtinių trąšų mišinio drėgmė, granulimetrinė sudėtis ir prekinės frakcijos fizikinės cheminės savybės (10 procentų trąšų tirpalo pH, granulių stipris ir granulių drėgmė) pateikti lentelėje.

1 pavyzdys

Gamina biriąsias sudėtines 8–20–30 markės trąšas, kuriose yra sieros.

Komponentus sumaišo tokia tvarka: 495,4 g kalio chlorido, 84,5 g amonio sulfato, 251,8 g diamonio fosfato ir 161,8 g monoamonio fosfato. Mišinį drėkina parūgštintu vandeniu, vandens garais pašildo iki ~70 °C temperatūros, pradeda granuluoti ir tiekia į granuliatorių, kuriame toliau granuliuoja dar apipurškiant parūgštintu vandeniu ir pašildant vandens garais, toliau džioviną ~60 °C temperatūroje, frakcionuoja, aušina, frakcionuoja. Nustato produkto charakteristikas.

Šiose trąšose yra 8 % azoto, 20 % fosforo pentoksido, 30 % kalio oksido ir 2 % sieros.

2 pavyzdys

Gamina biriąsias sudėtines 17–6–11–14(S) markės trąšas.

Komponentus sumaišo tokia tvarka: 589,7 g amonio sulfato, 58,0 g karbamido, 128,2 g diamonio fosfato, 183,3 g kalio chlorido, 29,9 g smėlio ir 200,0 g molio. Trąšas gamina taip pat, kaip nurodyta 1 pavyzdyje. Nustato produkto charakteristikas.

Šiose trąšose yra 17 % azoto, 6 % fosforo pentoksido, 11 % kalio oksido ir 14 % sieros.

3 pavyzdys

Gamina biriąsias sudėtines 17–10–14–12(S) markės trąšas.

Komponentus sumaišo tokia tvarka: 476,9 g amonio sulfato, 72,2 g karbamido, 214,1 g diamonio fosfato ir 233,3 g kalio chlorido. Mišinį drėkina parūgštintu vandeniu, šildo vandens garais, granuluoja, džioviną, frakcionuoja, aušina, frakcionuoja, prekinę frakciją kondicionuoja vakuu. Nustato produkto charakteristikas.

Šiose trąšose yra 17 % azoto, 10 % fosforo pentoksido, 14 % kalio oksido ir 12 % sieros.

4 pavyzdys

Gamina biriąsias sudėtines 5–31–0–6 (S) markės trąšas.

Komponentus sumaišo tokia tvarka: 491,4 g superfosfato, 416,6 g monoamonio fosfato, 58,0 g defekato, 6,0 g vario sulfato, 12,0 g mangano oksido, 5,0 g cinko oksido ir 9,0 g boro rūgšties. Prideda 40 % returo. Mišinį drėkina parūgštintu vandeniu, granuluoja, džioviną ~60 °C

temperatūroje, frakcionuoja, aušina, frakcionuoja. Atskiria smulkiąją (< 2 mm), stambiają (> 5 mm) ir prekinę (nuo 2 iki 5 mm) frakcijas. Stambiają frakciją smulkina ir kartu su smulkiąją kaip returą grąžina į gamybą. Nustato produkto charakteristikas.

Šiose trąšose yra 5 % azoto, 31 % fosforo pentoksido, 6 % sieros, 0,6 % mangano, 0,4 % cinko, 0,15 % boro ir 0,15 % vario.

5 pavyzdys

Gamina biriąsias sudėtines 20–10–10–4 (S) markės trąšas.

Komponentus sumaišo tokia tvarka: 137,7 g karbamido, 192,3 g monoamonio fosfato, 1,4 g smėlio, 666,5 g kalio druskų perdirbimo atliekų, kuriose yra 186,6 g amonio sulfato, 166,6 kalio chloridų, 313,3 g amonio chlorido. Prideda 50 % returo. Mišinį drėkina parūgštintu vandeniu, granuliuoja, džiovina ~60 °C temperatūroje, frakcionuoja, aušina, frakcionuoja. Atskiria smulkiąją (< 2 mm), stambiają (> 5 mm) ir prekinę (nuo 2 iki 5 mm) frakcijas. Stambiają frakciją smulkina ir kartu su smulkiąją kaip returą grąžina į gamybą. Nustato produkto charakteristikas.

Šiose trąšose yra 20 % azoto, 10 % fosforo pentoksido, 10 % kalio oksido ir 4 % sieros.

Lentelė. Biriųjų sudėtinių trąšų sudėtis bei fizikinės cheminės savybės

Pavyzdys	Mišinio drėgmė, %	Produkto granulimetrinė sudėtis, %			Produkto drėgmė, %	pH 10 %	Granulių stipris, N/gran
		> 5 mm	2 – 5 mm	< 2 mm			
1	9,09	0,33	88,65	11,02	2,93	6,1	18,10
2	2,04	0,00	84,10	15,90	0,75	5,9	23,10
3	9,09	0,02	38,52	61,47	4,78	7,2	14,40
4	12,30	1,67	34,99	63,34	4,03	4,9	49,04
5	13,04	1,84	69,65	28,52	3,01	4,8	21,54

Patentuojamu būdu pagamintos trąšos pasižymi geresnėmis biriųjų sudėtinių trąšų fizikinėmis cheminėmis savybėmis: mažesniu drėgmės kiekiu granulėse, didesniu granulių stipriu. Pirminis granuliavimas maišytuve 30–50 % sumažina į maišytuvą grąžinamos frakcijos kiekį, sumažėja energetinės sąnaudos. Naudojant šį būdą susinaudoja technologinio proceso - trąšų dulkių, dujų ir garų valymo metu susidaręs rūgštus vanduo bei įvairios pramonės atliekos (defekatas, cemento dulkės, kalio druskų perdirbimo atliekos ir pan.).

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Biriųjų sudėtinių trąšų gamybos būdas, kai birius trąšų komponentus sumaišo maišytuve, drėkina vandeniu ir/arba vandens garais, granuliuoja granuliatoriuje, džiovina džiovykloje, frakcionuoja sijokliuose, smulkiąją frakciją po džiovinimo grąžina į maišytuvą prieš granuliatorių, prekinę frakciją aušina aušintuve ir kondicionuoja, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad komponentų maišymo metu maišytuve trąšų komponentų mišinį drėkina parūgštintu vandeniu, pašildo vandens garais ir pradeda granuliavimą, po to mišinį tiekia į granuliatorių, granuliuoja dar apipurškiant parūgštintu vandeniu ir pašildant vandens garais, po to džiovina džiovykloje, frakcionuoja pirmajame sijoklyje, smulkiąją granuliuoto produkto dalį grąžina į pradinio mišinio maišytuvą, likusią dalį aušina aušintuve, frakcionuoja antrajame sijoklyje, prekinę produkto dalį tiekia į sandėlį, smulkiąją dalį grąžina į pradinio mišinio maišytuvą, stambiają dalį smulkina smulkintuve ir vėl frakcionuoja antrajame sijoklyje.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad drėkinimui naudoja mineralinėmis rūgštimis parūgštiną iki $\text{pH} \leq 6,5$ vandenį.
3. Būdas pagal 1 ir 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja rūgštų vandenį, susidariusį trąšų dulkių, dujų ir garų valymo sistemoje.
4. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad birių sudėtinių trąšų komponentų mišinį, kuriame yra azoto, fosforo, kalio, gali būti kalcio, magnio, sieros bei mikroelementų, ruošia iš organinių ir mineralinių junginių, dar gali įdėti humino junginių ir/arba augimo aktyvatorių, amino rūgščių ir/arba jų darinių, magnezito, dolomito, įvairių pramonės atliekų – defekato, cemento dulkių, pelenų ir/arba kitų medžiagų.
5. Būdas pagal 1 ir 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja humino junginius, kurie yra iš leonardito.
6. Būdas pagal 1 ir 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kaip augimo aktyvatorių naudoja pagal specialią technologiją paruoštą Penergetic-p.
7. Būdas pagal 1 ir 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja defekatą, kuris yra cukraus gamybos atlieka.

8. Būdas pagal 1 ir 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja cemento dulkes, kurios yra cemento gamybos atliekos.

9. Būdas pagal 1 ir 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja kalio bei amonio chloridų ir sulfatų turinčias kalio druskų perdirbimo atliekas.

