

(19)



(10) **LT 5921 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5921** (51) Int. Cl. (2011.01): **C05B 11/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2011 056**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2011 06 13**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2013 01 25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2013 04 25**
- (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
Vidmantas KUČINSKAS, LT
- (73) Patent savininkas:
UAB „ARVI“ ir ko, J.Basanavičiaus a. 8, 68308 Marijampolė, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabolienės kontora METIDA, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, 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 gaminti.

Patentuojamas biriųjų sudėtinių trąšų gamybos būdas, kai nuo 1 iki 10 min maišytuve birius komponentus maišo su drėgnais, kurie gauti iš apatinėje maišytuvo dalyje įtaisyto vamzdinio reaktoriaus, kuriame šarminius komponentus neutralizavo mineralinėmis rūgštimis. Mišinio temperatūrą pakelia ne daugiau kaip iki 140 °C. Kaip šarminį komponentą naudoja amoniako vandeninius tirpalus, kuriuose yra amonio nitrato, karbamido, amonio sulfato, kalcio nitrato, magnio nitrato arba jų mišinių, kalio šarmo ar kalio druskų arba jų mišinių, o kaip rūgštinį – azoto, fosforo ar sieros rūgštis. Granuliuotame produkte azoto kiekis yra nuo 5 iki 25, o sieros iki 15 masės procentų.

Išradimas priklauso trąšų pramonei ir gali būti naudojamas birioms sudėtinėms azoto, fosforo, kalio trąšoms (NPK) su antrinėmis augalų maisto medžiagomis ir mikroelementais gaminti.

Yra žinomas sudėtinių trąšų gamybos būdas, kai trąšas gamina iš atskirų biriųjų trąšų jas sumaišant, sudrėkinant vandeniu ir/arba vandens garais bei pridedant susmulkinto molio (US patentas 5749936, prioritetas nuo 1996-06-07, paskelbtas 1998 m.). Gaminant šiuo būdu padidėja trąšų prekinės frakcijos išeiga, pagerėja produkto kokybė, tačiau turi būti paruošta speciali molio suspensija, o molio, kaip balasto koncentracija iki 5 masės procentų sumažina maisto medžiagų kiekį trąšose.

Artimiausias žinomas techninis sprendimas – sudėtinių trąšų gamybos būdas, kai biriųjų trąšų komponentus sumaišo su mineralinių trąšų ir amoniako sąveikos produktu granuliatoriuje, po to mišinį granuliuoja, džioviną, frakcionuoja (LT patentas 4720, prioritetas nuo 1999-11-29, paskelbtas 2000 m.). Šio būdo trūkumas yra tai, kad azoto koncentracija produkte yra nepakankamai didelė, grąžinamos perdirbimui smulkios frakcijos kiekis siekia 30 - 35 masės procentus, todėl mažėja granuliavimo įrenginio našumas.

Patentuojamas biriųjų sudėtinių trąšų gamybos būdas, kai birius trąšų komponentus nuo 1 iki 10 min. maišo su drėgnais komponentais, gautais iš maišytuvo apatinėje dalyje įtaisyto vamzdinio reaktoriaus, kuriame šarminius trąšų komponentus neutralizavo mineralinėmis rūgštimis, pakelia mišinio temperatūrą ne daugiau, kaip iki 140 °C, granuliuoja, apipurškiant rūgštintu vandeniu ir/arba pašildant vandens garais, džioviną, frakcionuoja, smulkiąją granulioto produkto dalį grąžina į maišytuvą. Vamzdiniam reaktoriuje sumaišius šarminį komponentą su rūgštiniu komponentu vyksta egzoterminė cheminė sąveika. Šarminį komponentą sudaro amoniako vandeniniai tirpalai, kuriuose

yra amonio nitrato, karbamido, amonio sulfato, kalcio nitrato, magnio nitrato arba jų mišinių, kalio šarmo ar kalio druskų arba jų mišinių. Rūgštinį komponentą sudaro azoto, fosforo ar sieros rūgštys. Šarminio ir rūgštinio komponentų molinis santykis yra $\text{NH}_3 : \text{H}_3\text{PO}_4 = 1-3 : 1$, arba $\text{NH}_3 : \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,9-2 : 1$, arba $\text{NH}_3 : \text{HNO}_3 = 0,9-1 : 1$. Visų komponentų kiekius ir santykius parenka taip, kad granuliuotame produkte azoto kiekis būtų nuo 5 iki 25, o sieros būtų iki 15 masės procentų. Gali į birius trąšų komponentus įmaišyti kalcio, magnio, boro mineralų ar jų mišinių.

Biriąsias sudėtines trąšas gamina taip, kaip pavaizduota technologinėje schemoje (Fig.). Trąšų gamybai skirtus birius komponentus iš bunkerių (1) sveria svarstyklėmis (2) ir mechaniniais tiektuvais (3, 5) bei elevatoriumi (4) tiekia į maišytuvą (6), kuriame maišo su drėgnais komponentais, gautais iš apatinėje šio maišytuvo dalyje įtaisyto vamzdinio reaktoriaus, kuriame šarminiai trąšų komponentai iš talpyklos (7), buvo neutralizuoti mineralinėmis rūgštimis iš talpyklos (8), ir pradeda granuliuoti. Granuliavimą tęsia ir užbaigia granuliatoriuje (9). Gautas trąšas džiovina džiovykloje (10) degimo dujomis iš kūryklos (11). Biriąsias trąšas elevatoriumi (12) pakelia į pirmąjį sijoklį (13), iš kurio smulkiąją produkto dalį grąžina į maišytuvą (6), o likusiąją aušina aušintuve (14), frakcionuoja antrajame sijoklyje (15), prekinę produkcijos dalį tiekia į sandėlį arba prieš talpinant į sandėlį dar kondicionuoja kokybę gerinančiomis medžiagomis. Smulkiąją frakciją grąžina į maišytuvą (6), o stambiają frakciją smulkina smulkintuve (16) ir frakcionuoja sijoklyje (15). Jei į gaminamas trąšas norima pridėti kalcio, magnio, boro mineralų, jų mišinių ar kitokių augalams naudingų maisto medžiagų, tai jas krauna į bunkerius (1).

Biriųjų sudėtinių trąšų maisto medžiagų koncentraciją, fizikines- chemines ir prekinės savybes nustato standartiniais trąšų tyrimo metodais.

Išradimo esmė iliustruojama pavyzdžiais.

1 pavyzdys

Pilotinio įrenginio vamzadiniame reaktoriuje 200 kg/h tirpalo, kuriame yra 12 masės procentų amoniako, 42,5 masės procento karbamido ir 45,5 masės procento vandens, neutralizuoja 72 kg/h 98 procentų koncentracijos sieros rūgštimioliniu santykiu

$\text{NH}_3:\text{H}_2\text{SO}_4 = 1,95:1$. Gautą pulpą sumaišo maišytuve su 109 kg diamofoso, kuriame yra 18 procentų azoto ir 46 procentai fosforo pentoksido, 430 kg amonio sulfato, kuriame yra 21 procentas azoto, 200 kg amonio nitrato, kuriame yra 34 procentai azoto ir 83 kg kalio chlorido, kuriame yra 60 procentų kalio oksido. Šias trąšas granuliuoja, džiovina 80 °C temperatūroje, po to frakcionuoja. Gautos NPK trąšos yra 24:5:5 markės. Prekinės frakcijos (1-5 mm skersmens) išeiga yra 91 procentas. Granulių (3 mm) stipris yra 3520 g/gran.

2 pavyzdys

Tokios pačios sudėties kaip pirmajame pavyzdyje šarminių komponentų mišinį 100 kg/h tirpalo pilotinio įrenginio vamzdiniam reaktoriuje neutralizuoja 35 kg 98 procentų koncentracijos sieros rūgštimi moliniu santykiu $\text{NH}_3:\text{H}_2\text{SO}_4 = 2:1$. Pulpą sumaišo su 265 kg amonio sulfato, 79 kg karbamido, kuriame yra 46 procentai azoto, 292 kg diamofoso, 50 kg amofoso, kuriame yra 12 procentų azoto ir 52 procentai fosforo pentoksido ir 267 kg kalio chlorido. Toliau trąšas gamina taip pat, kaip 1 pavyzdyje. Gautos NPK trąšos yra 16-16-16 markės. Prekinės frakcijos (1-5 mm skersmens) išeiga yra 93 procentai. Granulių stipris yra 3220 g/gran.

Gaminant biriąsias sudėtines trąšas patentuojamu būdu vamzdiniam reaktoriuje šarminus komponentus neutralizuojant rūgštimis vyksta egzoterminė reakcija, todėl šiluminis efektas pagreitina granulių formavimąsi maišytuve, iki 20 procentų sumažina grąžinamos smulkios produkto frakcijos kiekį, sumažina energijos sąnaudas produkto vienetui, padidina prekinės frakcijos išeigą iki 93 procentų. Granulių stipris padidėja iki 3200-3500 g/gran. Šiuo būdu gautos trąšos turi didelę augalų maisto medžiagų koncentraciją (apie 50 procentų NPK ir iki 25 procentų azoto). Trąšos papildomai praturtinamos svarbiu antriniu augalų maisto elementu – siera (iki 15 procentų). Patentuojamu būdu pagamintos trąšos gali būti labai įvairaus augalų maisto medžiagų santykio ir kiekio. Tai praplečia trąšų asortimentą bei panaudojimo sritis. Trąšų gamyba yra pigesnė, efektyvesnė ir ekologiškai švaresnė.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Biriųjų sudėtinių trąšų gamybos būdas, kai birius komponentus sumaišo maišytuve, drėkina vandenių ir/arba vandens garais, granuliuoja, džioviną, frakcionuoja, smulkiąją frakciją grąžiną į maišytuvą ir kondicionuoja, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad birius trąšų komponentus nuo 1 iki 10 minučių maišo su drėgnais komponentais, gautais iš maišytuvo apatinėje dalyje įtaisyto vamzdinio reaktoriaus, kuriame šarminius trąšų komponentus neutralizavo mineralinėmis rūgštimis, pakelia mišinio temperatūrą ne daugiau, kaip iki 140 °C, granuliuoja apipurškiant rūgštintu vandenių ir/arba pašildant vandens garais, džioviną, frakcionuoja, smulkiąją granuliuoto produkto dalį grąžiną į maišytuvą.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vamzdiniam reaktoriuje sumaišius šarminį komponentą su rūgštiniu vyksta egzoterminė cheminė sąveika.
3. Būdas pagal 1 ir 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad šarminį komponentą sudaro amoniako vandeniniai tirpalai, kuriuose yra amonio nitrato, karbamido, amonio sulfato, kalcio nitrato, magnio nitrato arba jų mišinių, kalio šarmo ar kalio druskų arba jų mišinių, o rūgštinį – azoto, fosforo arba sieros rūgštys moliniu santykiu $\text{NH}_3:\text{H}_3\text{PO}_4 = 1-3:1$, arba $\text{NH}_3:\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,9-2:1$, arba $\text{NH}_3:\text{HNO}_3 = 0,9-1:1$.
4. Būdas pagal 1, 2, 3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad visų komponentų kiekius ir santykius parenka taip, kad granuliuotame produkte azoto būtų nuo 5 iki 25, o sieros būtų iki 15 masės procentų.
5. Būdas pagal 1, 2, 3, 4 punktus b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad į birius trąšų komponentus įmaišo kalcio, magnio, boro mineralų ar jų mišinių.

