

(19)



(10)

LT 4647 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

- (11) Patento numeris: **4647** (51) Int. Cl.⁷ **A23K 1/00**
A23K 1/16
- (21) Paraiškos numeris: **99-107**
- (22) Paraiškos padavimo data: **1999 08 31**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **1999 12 27**
- (45) Patento paskelbimo data: **2000 04 25**
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/EP98/00515**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1998 01 31**
- (85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1999 08 31**
- (31, 32, 33) Prioritetas: **19707380.8, 1997 02 25, DE**
- (72) Išradėjas:
Wolfram Binder, DE
Hans Albrecht Hasseberg, DE
Heidemarie Kniesel, DE
Martin Koerfer, DE
- (73) Patento savininkas:
DEGUSSA-HUELS AKTIENGESELLSCHAFT,
Weissfrauenstrasse 9, D-60311 Frankfurt, DE
- (74) Patentinis patikėtinis:
Liudmila Gerasimovič, 9, J. Basanavičiaus g. 16/5-41, 2009 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Biraus gyvulių pašarų priedo metionino druskos pagrindu gamybos būdas ir šiuo būdu gaunamos granulės
- (57) Referatas:

Išradimas priklauso biraus, gerai valdomo gyvulių pašaro priedo metionino druskos pagrindu gamybos būdai, ir iš jo išeinant, iš įprastu būdu gauto metionino druskų tirpalo pagamintam granuliuotam produktui, taip pat gautiems metioninato granuliuotam produktams.

Išradimas priklauso biraus gerai valdomo gyvulių pašarų priedo metionino druskų pagrindu gamybos būdui, be to, iš šiuo būdu gauto iš metionino druskos tirpalo pagamintam granuliuotam produktui, taip pat taip gautiems metioninato granuliuotiems produktams.

Metioninas, taip pat vandeninis metionino druskų tirpalas, ypač natrio metioninas (DE 3105 009C), bet taip pat pakaitalai, kaip metionino hidroksianalogas (MHA) yra plačiai naudojami pasaulyje kaip pašarų priedas, auginant naminius paukščius, kiaules ir kitus naminius gyvulius ir pagrindiniai yra naudingi gyvulių baltymų formavimui.

Atsižvelgiant į daugėjantį pasaulio gyventojų skaičių ir jų aprūpinimo maistu problemą, metioninas ir jo įvairios formos yra kaip vienas pirmiausių, limituojantis amino rūgštis gyvulių augimo procese, ir taip pat reikšminga, kad jų gamyba nereikalauja didelių išlaidų. Pagal būtinumą yra naudojamos kitos medžiagos arba skystos formos.

Prekyboje esančio natrio metioninato tirpalo koncentracija yra 40 masės % metionino ir atitinkamai, priešingai negu MHA pakaitalas, kalbant apie biologinę kieto metionino vertę, turi ekvimoliarinį kiekį šarmo. Tokių natrio metioninato tirpalų gamybai tinka įvairūs metodai, pvz.:

- 1) izoliuoto metionino ištirpinimas natrio šarme,
- 2) 5-(β-metilmerkaptetoil)-hidantoino šarminė hidrolizė su NaOH ir/arba Na₂CO₃
- 3) šarminė hidrolizė iš metioninamido.

Pirmas būdas pateikia gryną produkto formą, kuri palyginus su kietąja produkcija dėl papildomo gamybos žingsnio yra brangesnė, ir dėl to pramonėje gamyba iš metionino yra mažiau naudojama. Metionino gamybai anksčiau buvo naudojami 2 ir 3 būdai, ir jais pasiekiamas pakankamas kietų dalelių nukrovimas DL-Metioninas-gamyba procese.

Gamyba iš 5-(β-metilmerkaptetoil)-hidantoino vyksta žinomu būdu per tiesioginę sintezę iš įprastų pradinių medžiagų metilmerkaptopropionaldehido (MMP) ir cianido rūgšties, šiuo laiku iš amoniako ir anglies dioksido. Metioninamidas žinomu būdu gaunamas hidrolize iš metioninnitrilo, kuris vėl per tiesioginę sintezę gaunamas iš įprastų pradinių medžiagų MMP, cianido rūgšties arba amonio cianido ir amoniako.

Priklausomai nuo specialių reikalavimų gali būti keliama užduotis panaudoti kietą arba skystą gyvulių pašarų priedo formą. Sprendimas apie pateikiamą formą priklauso nuo reikalavimų, keliamų mišiniams, atitinkamai, ypač atsižvelgiama į dabartinius vartotojus.

Gaminant pašarinius mišinius, pirmiausia yra pateikiami įvairūs pašariniai produktai ir papildomos medžiagos kaip atskiri komponentai, kurie po paruošimo, pavyzdžiui, susmulkinant, paverčiant smulkiais rutuliukais, džiovinant arba išvalant, būna paruošti naudojimui. Jeigu vienetiniai komponentai nereikalauja papildomo paruošimo, pirminis maišymo procesas atliekamas tam tinkamoje maišymo įrangoje. Atskiros mišinių dalys (partijos) priklauso nuo įrangos dydžio.

DE 3105009 yra aprašyta, kad natrio arba kalio metinionato vandeninis tirpalas, jį naudojant kaip pašarų priedą, turi tokį patį metionino veikimą, kaip ir kietas metioninas.

Pagal tai, kokį stabilumą šalčio atžvilgiu šiuo metu gali garantuoti tiekėjai transportuojant metinionato tirpalus, yra įmanoma tiekti tirpalus, kuriuose metioninatas siekia iki 40 masės %. Atitinkamai produkte, paruoštame pardavimui, yra iki 60 % vandens, tai iki 2,5 karto padidina transporto išlaidas, lyginant su transporto išlaidomis, pervežant kietą metioniną. Ši sąlyga skystam priedui metionino pagrindu iki šiol trukdo patekti į rinką.

Na - metioninato kristalų panaudojimas, dėl šio junginio didelio higroskopiškumo nėra svarstomas.

Yra labai pageidautina, kad siūlomi priedai gyvulių pašarams, atitiktų sekančius reikalavimus:

1. Kad nebūtų sumažinta kieto, kristalinio metionino maistinė vertė.
2. Kad pageidaujama pašaro mišinio koncentracija į skystą formą būtų pervedama be, pavyzdžiui, manipuliavimo šarmais.
3. Kad transportavimo metu būtų kaip galima mažesnė 'nejautrumo zona' (mirties) vandens gabenimo formose, taip, kad būtų aukštas transportuojamos substancijos biologiškai aktyvios medžiagos turinys.
4. Produktas galėtų atitikti pavienių vartotojų specialius reikalavimus, atsižvelgiant į aplinkybes, taip pat kad galėtų būti naudojamas, kaip kietoji medžiaga.

Remiantis šiomis problemomis, išradimo užduotis yra taip paruošti būdą panaudojimui, kad gautasis produktas galėtų išspręsti keliamas problemas. Išradimo užduotis yra paruošti naują pagerintą kietą metioninato produktą, kaip priedą gyvulių maistui.

Išradimo esmė yra būdas biraus gerai valdomo gyvulių maisto priedo metionino druskų pagrindu gamybos būdas, pagal kurį, bendru atveju, tradiciniu būdu gaunamas vandeninis metionino druskų tirpalas (metioninato tirpalas), besiskiriantis tuo, kad metionino druskų tirpalą vienos ar daugiau operacijų pagalba paverčia granulėmis.

Šis būdas gali būti nepertraukiamo arba periodinio veikimo.

Šis metionino tirpalas bendru atveju turi nuo 10 iki 70 masės %-metionino, ypač gerai, kai nuo 20 iki 60 %, pirmenybė teikiama 25 iki 45 masės % metionino.

Ypač yra naudojami natrio-ir/arba kalio metioninato tirpalai, be to, molių santykis metionino su K - arba Na - jonais gerai, kai yra nuo 1,1:1 iki 1:1,1 geriausiai, kai 1:1.

Taip pat privalumu laikoma, kai išpurškiamas ir/arba granuliuojamas skystis apdorojamas aktyvuota anglimi.

Viena iš metionino rūgšties tirpalo formų purškimo aparate, turinčiame išcentrinį purkštuvą, garinama purškimo procese, kur temperatūrų skirtumas tarp padavimo temperatūros (120°C - 200°C) ir iškrovimo temperatūros (60°C - 100°C) būtų kaip galima didesnis. Taip gauti milteliai pabaigoje paverčiami granulėmis. Tai atliekama granuliavimo disko, granuliavimo būgno arba maišytuvo pagalba. Geriausiai, kai granulės gaunamos specialiaje maišytuve, kuriame įrengtas stipriai kerpantis maišymo prietaisas (panaudota peilinė galvutė).

Bendrai procesas vyksta taip, kad purškime sudžiovinti milteliai, geriau, su prisotintu metionino druskų tirpalu yra granuliuojami maišymo prietaise.

Miltelių ir prisotinto tirpalo masės % santykis, artėjant prie kietos substancijos, yra, geriausiai, nuo 1:0,01 iki 1:0,5.

Purškiamuoju džioviniu gaunami milteliai bendru atveju turi, esant supiltiniam tankiui nuo 350 iki 500 kg/m^3 , mažiausia, nuo 1 iki 5% dulkių dalį (dulkių testas pagal dr. Grošopą).

Supiltinis granulių tankis yra nuo $> 650\text{ kg/m}^3$, geriausiai $> 700\text{ kg/m}^3$, esant grūdelių dalelių dydžiui nuo 63 iki $5000\text{ }\mu\text{m}$, geriausiai 100 iki $3000\text{ }\mu\text{m}$, ypač gerai 100 iki $1400\text{ }\mu\text{m}$, be to, $\cong 90\%$ grūdelių dydis yra $< 0,5\%$.

Dalis, turinti grūdelių dydį $< 63\text{ }\mu\text{m}$ bendru atveju maksimaliai sudaro 2 %, geriausiai 1 %, dulkių dalis pagal dr. Grošopą $< 1\%$, geriausiai $< 0,5\%$.

Pagal kitus gamybos variantus, granulės pagal šį išradimą yra gaunamos sūkuriniame sluoksnyje. Šalia, pagal būdo operaciją, vyksta natrio metioninato tirpalo purškimas ir tuo pačiu metu vyksta pašarų priedo-granulių susidarymas.

Prie to atitinkamas sūkurinio sluoksnio reaktorius grūdelių dydžio reguliavimui gali turėti vieną arba daugiau smulkinimo įrenginių.

Čia pat gali būti, geriausiai, naudojami prisotinti metioninato tirpalai, nors taip pat gali būti panaudoti ir mažai koncentruoti tirpalai.

Masės didėjimas sūkuriniame sluoksnyje yra stacionariame veikime kompensuojamas per nepertraukiamo veikimo granulių nuleidėją. Dėl pritaikyto judėjimo būdo per granulių išleidimo vamzdį galima išleisti norimo dydžio grūdelių, o reikalui esant, šalčio zona turi praslinkti vykstant iškrovimui.

Su džiovinimo oru iš džiovinimo kameros pašalintos smulkiadispersinės dulkės yra sustumtos ir kaip kietos medžiagos užuomazgos vėl tiekiamos į granuliavimo procesą.

Tuo atveju, kai vyksta granulių pagal šį išradimą formavimosi procesas, temperatūra sūkurinio sluoksnio džiovinimo dalyje bendriausiu atveju yra nuo 100⁰ iki 200⁰C.

Temperatūrinis režimas, kaip ir vieno arba daugiau pilnų gamybos ciklų įvedimas į sūkurinį sluoksnį, nustato pasiekiamą dalelių dydį. Patogiausios granulės, kurių grūdelių spektras tarp 63 ir 5000 μm , geriau tarp 100 ir 3000 μm , ypač gerai tarp 100 ir 1400 μm , be to ≥ 90 % pateikiama turinčių grūdelių dydį $> 100 \mu\text{m}$, susidaro pagal šį išradimą, reikalui esant, pridėdant papildomą medžiagą. Džiovinuve oro srautas yra taip sureguliuotas, kad iš vienos pusės nėra jokio granulių suardymo, iš kitos pusės smulkiadispersinės dulkės yra atskiriamos nuo pageidaujamų dydžių žemiausiai esančių grūdelių.

Taip pagamintos granulės įgauna rutuliuko formą ir supiltinį svorį nuo $> 650 \text{ kg/m}^3$, geriau $> 700 \text{ kg/m}^3$ ir dulkių kiekį nuo $< 1\%$, geriau $< 0,5\%$ (dulkių testas pagal dr. Grošopą).

Tolesnės būdo teikiamos operacijos, kaip pavyzdžiui, ekstruzija (bekstruderis) taip pat gali būti panaudotos granulių pagal išradimą gavimui. Tam gali būti panaudota įvairiai suderinta reikalinga įranga, skirta atlikti tolimesnius veiksmus. Pavyzdžiui, gali būti intensyvaus veikimo maišytuvas panaudotas kartu su bekstruderiu ir su sūkurinio sluoksnio džiovinuvu, kaip nepertraukiamame taip ir periodiniuose procesuose.

Kad pagerėtų pagamintų granulių valdymas, yra rekomenduojama šiuo momentu purkšti ir granuliuoti metionino druskų tirpalą su papildomomis medžiagomis silikatinio pagrindu.

Joms priklauso hidrofilinės ir hidrofobinės silicio rūgštys, pagamintos panaudojant natūralų sijojimą arba nusodinimą, džiovinotos purškime, teikiant pirmenybę dalelėms nuo 5 iki 300. m^2/g Taip pat yra naudojami smulkiagrūdžiai ceolitai, pavyzdžiui A tipo, arba bentonitai.

Šios pridėtinės medžiagos gali būti arba suspenduojamos purškiamame tirpale, arba, geriau, oro srovės pagalba atitinkama dozė patenka į įrangą, kurioje tirpalas purškiamas ir, reikalui esant, granuliuojamas.

Pridėtinių medžiagų, gautų iš granuliuotos kietos medžiagos kiekis sudaro nuo 0,1 iki 10 masės %, geriausiai 0,1 iki 5 masės %. Šioms pridėtinėms medžiagoms priklauso šalia silikatinų junginių natūralios substancijos, kurios yra leistinos panaudoti pašarinėse medžiagose, ypač riebalų rūgštys ir jų druskos, geriausiai, šarminių metalų arba žemės šarminių metalų druskos.

Riebalų rūgštims priklauso ypač stearino ir palmitino rūgštys, ir pavyzdžiui, mišiniai, turintys riebalų rūgščių arba aukščiau paminėtų druskų su 16-18 anglies atomų molekulėje.

Negranuliuotas natrio metionatas, dėka savo higroskopinių savybių yra lengvai sudaužomas ir netenka savo birumo, todėl neturi tų savybių, kuriomis pasižymi granulės, gautos pagal šį išradimą. Jos netgi veikiant atmosferai lieka birios ir

lengvai valdomos ir rodo, palyginus su purškime džiovintais milteliais, žymų jų savybių pagėrėjimą šiais požūriais:

- a) birumas ir lengvas valdymas,
- b) redukuotos dulkės,
- c) sumažėjęs polinkis trupėti dėl atmosferos poveikio,
- d) didelis supiltinės masės tankis.

Tuo metu, kai purškiant džiovintas produktas po 7 dienų laikymo prie 55% santykinės oro drėgmės sutrupa, granulės pagal šį išradimą lieka birios ir lengvai dozuojamos.

Būdas pagal šį išradimą įgalina gauti netikėtą rezultatą, kad metinionatas taip pat esant pradžios temperatūrai aukštesnei negu 100°C, neardo purškimo džiovintuvo arba ekvivalentinės įrangos.

Remiantis žinomu šių junginių šarminiu nestabilumu, paprastai laukiama suirimo, kuris, pavyzdžiui, formose pasireiškia geltona spalva.

Šios pirmą kartą pagamintos granulės taip pat yra išradimo objektas.

Priklausomų apibrėžties punktų objektas yra tolimesnis gamybos būdo tikslinis apipavidalinimas ir pats produktas.

EKSPERIMENTINĖ DALIS

Granulių pagal šį išradimą įvertinimui buvo atlikti pateiktieji testai:

1. Higroskopiškumo testas.

Higroskopiškumo įvertinimui kambario temperatūroje keliuose eksikatoriuose (Ø160 mm) sudaryta prisotinto tirpalo dėka oro drėgmė:

55 % santykinė drėgmė: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times 4\text{H}_2\text{O}$

76 % santykinė drėgmė: NaCl.

Dėl to 5g testo substancijos tolygiai paskleisti svėrimo stiklainėlyje (Ø50 mm) ir šie svėrimo stiklainėliai išdėstyti atvėrai eksikatoriuje (esant pageidaujamai oro drėgmei) kambario temperatūroje.

Po 1,2,3,5 ir 7 dienų svėrimo stiklainėliai yra išimami iš eksikatoriaus, optiškai įvertinami ir registruojamas svorio padidėjimas. Kai kuriais atvejais, esant reikalui, papildomai vandens kiekį galima nustatyti titravimu pagal Karlą-Fišerį.

2. Trupėjimo testas.

Eksikatoriuje, esant kambario temperatūrai ir santykiniam drėgnumui nuo 55 iki 76 % (nustatyta prisotintų druskų tirpalu, žiūrėti 1 punktą) išdėstytas trafaretinis štampos, kuris yra užpildytas 20 g testo substancija ir jo pradinė masė yra 1,2 kg. Po trijų dienų gautas presavimo produktas būna atsargiai išdėstytas ant horizontaliai

besisukančio valcavimo sieto (55 aps/min). Po besisukančio sieto įjungimo yra nustatomas sekundėmis dėvėjimosi laikas, po apibrėžto nusidėvėjimo kiekio (10 g.) ši masė pašalinama iš valcavimo sieto (svarstyklės po valcavimo sietu). Kuo trumpesnis dėvėjimosi laikas, tuo mažiau yra išryškintas polinkis į trupėjimą.

3. Dulkių matavimas pagal dr. Grošopą.

100 g testo substancijos per pakrovimo piltuvą (1) paduodamas į svyruojantį lataką (2). Svyruojančio latako dažnis regulatoriumi yra taip nustatytas, kad milteliai ilgai ir tolygiai birtų į bunkerį. Milteliai byra per bunkerį (3) ir įpylimo vamzdį (4) į žemiau stovintį vidinį testavimo įrenginio cilindą (5), tuo metu dulkės renkasi už šio indo ant išorinio cilindro (7) pagrindo plokštės (6), (žiūr. fig. 1).

Po to, kai baigiasi miltelių byrėjimas, jų likučiai svyruojančiam latake ir bunkeryje šepetėliu sušluojami į testavimo įrangą. Po 5 min. laukimo, nuo lygiai poliruoto pagrindo plokštės surenkamos nusėdusios dulkės ir jos pasveriamos. Dulkių turinys išreiškia svorio trūkumą procentais..

Pavyzdys. Granuliavimui naudojamas purškime džiovintas natrio metioninatas (Na Met; molių santykis Met:Na=1:1), be to metioninato tirpalas iš anksto apdorotas aktyvuota anglimi.

NaMet (džiovinto purškime) tyrimo duomenys:

Supylimo tankis (kg/m ³)	500
Suplūkimo tankis (kg/m ³)	600
Grūdelių susmulkinamumas (%)	
< 200 μm	> 90 %
Dulkių dalis (%)	≅ 4

(Dulkių testas pagal dr. Grošopą, Fig. 1 dulkių testo įrenginys))

Džiovintas purškime produktas, granuluotas pagal pateiktas sąlygas specialiaame (Airich) maišytuve. (1 lentelė):

1lentelė; Granuliavimo sąlygos specialiaame (Airich) maišytuve

Produktas	Granulės A	Granulės B
Panaudotas NaMet kiekis (džiovintas purškiant) (kg)	2,5	1,66 (+83g stearino rūgšties priedas)
Granuliuojamo tirpalo kiekis(mL) Metioninato tirpalas (60% Met)	530	390
Sūkuriavimo įtaiso greitis (aps/min)	3000	3000

Granulės peratestuojamos dėl jų bendrųjų valdymo savybių (2 lentelė)

2 lentelė; Granulių valdymo savybės

Produktas	Granulės A	Granulės B
Supylimo tankis (kg/m ³)	740	800
Suplūkimo tankis (kg/m ³)	840	900
Grūdelių dydžio pasiskirstymas (%)		
< 100 μm	7	9
100 - 500 μm	51	53
500 - 1000 μm	23	23
1000 - 1400 μm	6	5
1400 - 3150 μm	9	8
3150 - 5000 μm	4	2
Dulkių dalis (%)	0,2	0,1

Ypač yra išraiškūs skaičiai apie natrio metioninato, turinčio pvz. džiovintų purškiant granulių formą, higroskopines savybes ir trupėjimą (žiūr. 3 lentelę)

Lyginant įvairias produktų formas pasirodo, kad granulėse gaunamas aiškiai nedidelis masės padidėjimas (=vandens absorbcija). Ypač ryškūs skirtumai tarp produkto džiovinto purškiant ir granulių, kai santykinė oro drėgmė nuo 55%.

Kai santykinė drėgmė yra nuo 76% nors skaičių skirtumai yra mažesni, bet optinis įspūdis aiškiai rodo granulių formų privalumus.

Masės prieaugis iki apie 18% rodo smulkesnį arba lengvesnį produkto paviršiaus plėvelės susiformavimą. Granuliavimo metu užtenka nedidelio smūgio į stiklinį indelį, kad gautume vėl laisvo takumo produktą, o kai džiovinti purškiant milteliai patrinami, galima gauti birią medžiagą.

Šis įspūdis patvirtina išvadą, kuri gaunama vertinant trupėjimą (3 lentelė). Natrio metioninato, turinčio granulių formą, mažas polinkis trupėti aiškiai rodo nežymų dėvėjimosi laiką.

3 lentelė; Natrio metioninato džiovinto purškiant ir turinčio granulių formą higroskopiškumas ir polinkis trupėti.

Produktas	NaMet (džiovinas purškiant)	Granulės A	Granulės B
55% santykinė drėgmė Svorio prieauglis (%)			
Po 1 dienos	8,4	5,8	4,0
2 dienų	11,8	6,7	4,6
3 dienų	12,1	7,1	5,3
4 dienų	11,4	7,7	5,4
5 dienų	13,4	7,8	5,6
Trupėjimo tendencija Dėvėjimosi laikas (s)			
	60	20	13
76 % santykinė drėgmė Masės prieauglis (%)			
Po 1 dienos	12,4	10,1	8,9
2 dienų	17,7	13,6	11,4
3 dienų	23,6	15,0	14,5
4 dienų	25,7	26,3	24,7
5 dienų	31,0	33,6	31,2
Trupėjimo tendencija Dėvėjimosi laikas (s)			
	295	145	147

Išradimo apibrėžtis

1. Biraus gyvulių pašarų priedo metionino druskų pagrindu gamybos būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad metionino druskų tirpalą pakeičia į granules.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad metionino druskų tirpalą džiovina purškiant ir taip gautus miltelius tuoj po to granuliuoja.
- 3. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad metionino druskų tirpalą tuo pačiu metu džiovina purškiant sūkuriniame sluoksnyje ir granuliuoja.
4. Būdas pagal vieną ar daugiau iš 1-3 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad metionino druskų tirpalą per suteikiantį formą įrenginį ekstruzijos dėka paverčia į granules.
5. Būdas pagal vieną arba daugiau iš 1-4 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad metionino druskų tirpalą prieš džiovinimą purškime ir / arba granuliavimą apdoroja aktyvuota anglimi.
6. Būdas pagal vieną ar daugiau iš 1-5 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad metionino druskų tirpalą, kai užpildas turi silikatinį pagrindą, purškia ir / arba granuliuoja.
7. Būdas pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad užpildu naudoja hidrofilinę arba hidrofobinę silicio rūgštį, pagamintą nusodinant arba sijoiant iš gamtinių medžiagų, kurie sudaro nuo 0,1 iki 10 masės % kietosios medžiagos.
8. Būdas pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad užpildu naudoja smulkų ceolitą arba bentonitą, kurie sudaro nuo 0,1 iki 10 masės % kietosios medžiagos.
9. Būdas pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad užpildu naudoja riebalų rūgštis ir / arba jų šarminių metalų-/ žemės šarminių metalų druskas, kurios sudaro nuo 0,1 iki 10 masės % kietos medžiagos.
10. Būdas pagal vieną ar daugiau iš 1-9 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja 10 - 70 % tirpalą, gautą metionino pagrindu.
11. Būdas pagal 10 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja 25-50 % tirpalą.
12. Būdas pagal vieną iš aukščiau einančių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja Na - ir/arba K- metioninato tirpalą.
- 13. Būdas pagal 12 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad naudoja natrio metioninato tirpalą.
14. Būdas pagal vieną arba daugiau aukščiau einančių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad po džiovinimo purškiant gautieji milteliai turi supylimo tankį nuo 350-500 kg/m³ ir dulkių dalį nuo 1 iki 5 %, ir juos granuliuoja.

15. Būdas pagal vieną arba daugiau aukščiau einančių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad džiovintus purškiant miltelius kartu su metionino druskų prisotintu tirpalu granuliuoja stipraus kirpimo maišytuve.

16. Būdas pagal 15 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad miltelių ir prisotinto metioninato tirpalo, gauto iš kietos substancijos, masių santykis yra nuo 1:0,01 iki 1:0,5.

17. Būdas pagal vieną ar daugiau aukščiau einančių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad granuliacijos procesas vyksta sūkuriniame sluoksnyje, reikalui esant, panaudoja smulkinimo įrankį.

18. Būdas pagal vieną arba daugiau aukščiau einančių punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad granulių gavimui naudoja ekstruzinį formos suteikimo būdą, reikalui esant, derinyje su intensyviu maišikliu arba sūkurinio sluoksnio džiovintuvu.

19. Metioninato granulės, turinčios gerą birumą, b e s i s k i r i a n č i o s

- a) supylimo tankiu $> 650 \text{ kg/m}^3$,
- b) grūdelių dydžiu nuo 63 iki $5000 \text{ } \mu\text{m}$,
- c) dulkių turiniu $< 1\%$.

1/1

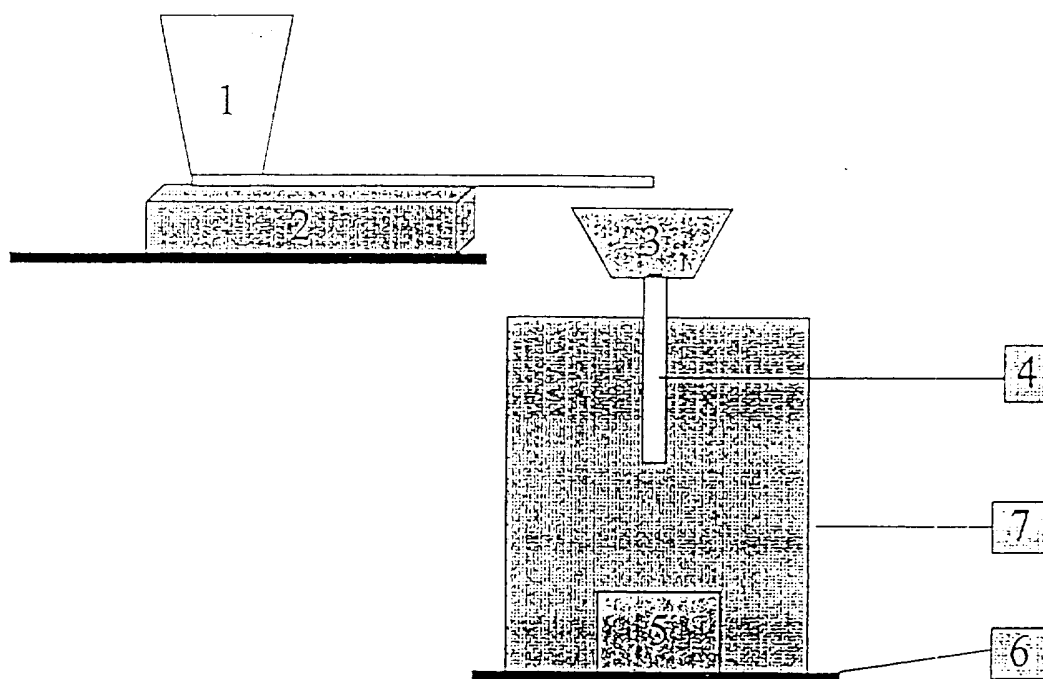


Fig. 1