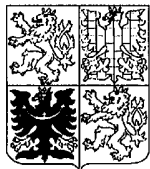


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **31.01.1998**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **25.02.1997**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/19707380**
(33) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.01.2000**
(Věstník č. 1/2000)
(86) PCT číslo: **PCT/EP98/00515**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/37772**

(21) Číslo dokumentu:
1999 - 3010

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:
A 23 K 1/00
A 23 K 1/16

(71) Přihlašovatel:
DEGUSSA-HÜLS AKTIENGESELLSCHAFT,
Frankfurt, DE;

(72) Původce:
Binder Wolfram, Rodenbach, DE;
Hasseberg Hans Albrecht, Gründau, DE;
Kniesel Heidemarie, Hösbach, DE;
Körfer Martin, Johannisberg, DE;

(74) Zástupce:
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1,
110 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob výroby sypké přísady do krmiva pro
zvířata na bázi sole methioninu a takto získaný
granulát**

(57) Anotace:
Způsob výroby sypké přísady do krmiva pro zvířata spočívá v
převodění soli methionátu na granulát. Granulát má sypanou hustotu
větší než 650 kg/m³, rozdělení velikosti zrn 63 až 5000 µm a
obsah prachu méně než 1 %

24.08.99

PV 3010-99

způsob výroby syvké přísady do krmiva pro zvířata
na bázi sole methioninu a takto získaný granulát

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby syvké přísady do krmiva pro zvířata, se kterou se dá dobře manipulovat, na bázi sole methioninu, kterým se vyrobí vycházející od roztoku sole methioninu, která se dá získat běžným způsobem, granulovaný produkt, stejně tak jako se jím dají získat produkty granulovaného methioninu.

Dosavadní stav techniky

Methionin, stejně tak jako vodné roztoky solí methioninu, zejména natriummethioninát /DE 31 05 009 G/, ale i nahračky jako hydroxyanalogy methioninu /MIA/ se používají v celém světě jako přísada do krmiva pro zvířata, pro chov drůbeže, prasat a jiných užitkových zvířat a jsou hlavně prospěšné pro výrobu živočišných bílkovin. Právě s ohledem na zvyšující se počet lidí na světě a s tím související problémy s výživou, přísluší obzvláštní význam methioninu jako jedné z předních limitujících aminokyselin v procesu růstu zvířat a jeho různým formám a tím i jejich cenově výhodné výrobě. Vždy podle požadavků se používá buď pevná látka nebo tekuté formy.

Roztok natriummethioninu, který se prodává, má koncentraci 40 % hmotn. methioninu a odpovídá v pro-

tikladu k náhražce MHA, s ohledem na její biologické hodnoty, pevnému methioninu, srovnáváno na ekvimolární bázi. Pro výrobu takovýchto roztoků natriummethioninátu přichází v úvahu několik metod:

1. Rozpuštění izolovaného methioninu v louhu sodném,
2. alkalická hydrolýza 5-/ β -methylmerkaptethyl/-hydantoinu NaOH a/nebo Na_2CO_3 ,
3. alkalická hydrolýza methioninamidu.

Způsob 1 poskytuje sice nejčistší formu produktu, je ale v důsledku přídavného pracovního kroku ve srovnání s výrobou pevné látky nákladnější a tím méně ekonomický než výroba methioninu samotného. Naproti tomu se způsoby 2 popřípadě 3 používají pro časově dřívejší výrobu a tím dosahují co se týká kapacity odlehčení části pevné látky výroby DL-methioninu.

Výroba 5-/ β -methylmerkaptethyl/-hydantoinu se provádí známým způsobem přímou syntézou z obvyklých výchozích látek methylmerkaptopropionaldehydu /MMP/ a kyseliny kyanovodíkové v přítomnosti amoniaku a dioxidu uhličitého. Methioninamid se vyrábí známým způsobem hydrolýzou methioninnitrilu, který se opět získává přímou syntézou z obvyklých výchozích látek MMP, kyseliny kyanovodíkové nebo amoniumkyanidu a amoniaku.

V závislosti na speciálních požadavcích může být účelné, používat pevnou nebo kapalnou formu přísady do krmiva pro zvířata.

Rozhodnutí, týkající se formy podávání závisí mimo jiná na míchacích zařízeních, která jsou k dispozici popřípadě na speciálních preferencích toho kterého uživatele. Při výrobě směsného krmiva se předkládají nejprve různá krmiva a přísady jako jednotlivé komponenty, které se podle jakosti předupravují například rozemletím, zešrotováním, sušením nebo čištěním. Jestliže jednotlivé složky mají nezbytnou jakost, provede se vlastní pochod míchání v míchacím zařízení, které je pro to vhodné. Jednotlivé míchané dávky jsou co se týká velikosti zařízení při tom různé. Esenciální aminokyselina methionin se při suplementaci směšovaných krmiv používá v koncentracích řádově 0,01 až 1,0 % hmotn. Toto množství se přidává pomocí vážících a dávkovacích systémů přímo do směsného krmiva.

V DE 31 05 003 se popisuje, že vodné roztoky natriummethioninátu a kaliummethioninátu mají při svém používání jako přísada do krmiva stejnou účinnost methioninu jako pevný methionin.

Na základě stability roztoků methioninu za studena, která by měla být garantována dodavateli, bylo ale až dosud možné dodávat jen roztoky s obsahem až do 40 % hmotn. methioninátu. V souhlasu s tím je v prodávaném produktu obsaženo až 60 % hmotn. vody, což vede k až asi 2,5 násobným nákladům na dopravu, srovnáváno s dopravou pevného methioninu. To bránilo až dosud prosazení se kapalných přísad na bázi methioninu na trhu.

Použití krystalického Na-methioninátu nepři-

cházel v důsledku hygroskopického chování této sloučeniny v úvahu.

Je ale velmi žádoucí mít k dispozici aditivum pro krmivo pro zvířata, které by splňovalo následující požadavky:

1. má bezesporu nutritivní účinek pevného, krystalického methioninu,
2. dá se převést v požadované koncentraci pomocí samotného míchacího zařízení pro krmivo na kapalnou formu, aniž by se toto muselo například pomocí alkálií,
3. během dopravy by se měl dopravovat s co nejmenším " mrtvým objemem" ve formě vody, takže obsah účinné látky v dopravované substanci by byl vysoký,
4. produkt se může přizpůsobit speciálním požadavkům popřípadě se používat jako pevná látka.

S ohledem na tyto uvedené problémy, je úlohou vynálezu , dát k dispozici způsob, kterým by se mohly vyřešit uvedené problémy. Úlohou vynálezu je rovněž příprava nového zlepšeného pevného produktu methioninátu pro přísadu do krmiva pro zvířata.

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu je způsob výroby sypkého, přídatku do krmiva pro zvířata, s nímž se dá do-

bře manipulovat, na bázi sole methioninu, při kterém se vychází z vodného roztoku sole methioninu, který se dá získat běžným způsobem, jehož podstatou spočívá v tom, že se roztok sole methioninu převede v jednom nebo několika krocích na granulát.

Tento způsob se může provádět kontinuálně nebo diskontinuálně.

Roztoky jsou obecně 10 až 70% hmotn., zejména pak 20 až 60% hmotn., s výhodou 25 až 45% hmotn., vztaženo na methionin.

Zejména se používají roztoky natriummethioninátu a/nebo kaliummethioninátu, přičemž molální poměr methioninu k iontům K nebo Na je s výhodou okolo 1,1:1 až 1 : 1,1, s výhodou okolo 1:1.

Ukázalo se, že je také výhodné, zpracovat roztoky, které se mají rozprašovat a/nebo granulovat předem s aktivním uhlím.

Podle jedné formy provedení se roztok sole methioninátu suší rozprašováním v rozprašovací aparatuře s centrifugálním rozprašovačem, přičemž teplotní rozdíl mezi vstupní teplotou /120 až 200 °C/ a výstupní teplotou /60 až 100 °C/ by měly být co největší. Takto získaný prášek se potom převede na granulát. To se provádí pomocí granulačního talíře, granulačního bubnu nebo míchačky. S výhodou se granulát vyrábí v Širichově míchacím zařízení s míchačkou s velkou stříhovou silou / vložka nožové hlavy/.

Při tom se obecně postupuje tak, že se prášek usušený rozprašováním granuluje spolu s výhodou nasyceným roztokem sole methioninu v míchacím zařízení.

Poměr % hmotn. od prášku k nasycenému roztoku je, vztaženo na pevnou látku, s výhodou v rozmezí od 1 : 0,01 až do 1 : 0,5.

Prášek, získaný pomocí sušení rozprašováním, má obecně sypné hustotě 350 až 500 kg/m³ podíl prachu nejméně 1 až 5 % / test na prach podle Dr. Groschoppa/.

Granulát má sypnou hustotu > 650 kg/m³, s výhodou > 700 kg/m³ při rozdělení podle velikosti zrn 63 až 5000 μ m, s výhodou 100 až 3000 μ m, nejvýhodněji 100 až 1400 μ m, přičemž ~ 90 % má velikost zrna > 100 μ m.

Podíl s velikostí zrna < 63 μ m je maximálně okolo 2 %, s výhodou 1 %, podíl prachu podle Dr. Groschoppa okolo < 1 %, s výhodou < 0,5 %.

Další variantu výroby granulátu podle vynálezu představuje výstavbová granulace ve vířivé vrstvě. Při tom se provádí jen v jednom kroku rozprašení roztoku natriummethioninátu a současně výstavba granulátu přísady do krmiva pro zvířata. Při tom může odpovídající reaktor s vířivou vrstvou mít pro regulaci velikosti zrna jedno nebo několik drtících míchacích zařízení.

I zde se s výhodou používají nasycené roztoky methioninátu, ačkoliv se mohou používat i méně koncentrované roztoky.

Hmotnostní přírůstek ve vířivé vrstvě se při stacionárním provozu kompensuje kontinuálním odváděním granulátu. Cíleným způsobem práce se gra-

granulát s požadovanou velikostí zrna může vynášet přes odváděcí trubku, granulát může popřípadě při vynášení procházet přes chladicí zonu. Jemný prachu vynášený ze sušicí komory spolu se sušicím vzduchem se odlučuje a vrací se zpět jako očka pevné látky do procesu granulace. V případě výroby výstavbového granulátu podle vynálezu je teplota v sušicím oddílu vířivé vrstvy obecně 100 až 200 °C.

Vedení teploty stejně tak jako popřípadě použití jednoho nebo několika drtících nástrojů ve vířivé vrstvě určují dosažitelné velikosti částic. Výhodné granuláty se spektrem zrna mezi 63 až 5000 μm , s výhodou mezi 100 až 3000 μm , nejvýhodněji mezi 100 až 1400 μm , přičemž $\sim 90\%$ má velikost zrna $>100\mu\text{m}$, vznikají podle vynálezu při přidávku přísad. Sušičku je třeba s ohledem na množství vzduchu / rychlosti vzduchu/ dimenzovat tak, aby nedošlo jednak k rozpadu granulátu, a jednak, aby se jemný prach, počínaje od požadované dolní velikosti zrna, vynášel.

Takto vyrobený granulát má s výhodou kulovitý tvar a hmotnost sypaného materiálu 650 kg/m^3 , s výhodou 700 kg/m^3 a podíl prachu 1 %, s výhodou 0,5 % / test na prach podle Dr. Groschoppa/.

Další tvářecí způsoby, jako například vytlačování / výtlačný lis/ jsou rovněž použitelné pro výrobu granulátu podle vynálezu. Při tom se může zařízení zapojit do dále předřazeného procesu. Tak je například možné kombinovat intenzivní mí-

chačka s výtlačným lisem a sušičkou s vířivou vrstvou jak pro kontinuální, tak i diskontinuální procesy.

Pro zlepšení manipulovatelnosti s granuláty, které se mají vyrábět, se doporučuje, aby se roztoky sole methioninátu rozprašovaly a granulovaly v přítomnosti přísad na bázi silikátů.

K těmto patří hydrofilní a hydrofóbní křemičité kyseliny, pyrogenní povahy nebo vyrobené srážením 5 až 300 m²/g, s výhodou kyseliny křemičité usušené rozprašováním. Použitelné jsou i zeolity s jemnými částicemi, například typu A nebo bentonity.

Tyto přísady se mohou buď suspendovat v roztoku, který se má rozprašovat, nebo s výhodou nadávkovat do aparatury, ve které se má rozprašovat roztok a popřípadě granulovat, spolu s proudem vzduchu. Množství dalších přísad je 0,1 až 10 % hmotn., s výhodou 0,1 až 5 % hmotn., vztaženo na granulovanou pevnou látku. K těmto přísadám patří vedle křemičitých sloučenin podle povahy s výhodou látky, které jsou přípustné v oblasti krmiv pro zvířata, zejména mastné kyseliny a jejich sole, s výhodou sole alkalických kovů nebo sole alkalických zemin.

K mastným kyselinám patří zejména kyselina stearová a kyselina palmitová popřípadě směsi alkankarboxylových kyselin s C₁₆ až C₁₈.

Zatím co negranulovaný natriummethioninát vytváří na základě svého hygroskopického chování hrudky a ztrácí svou sypkost, nedochází neočekávaně k tomuto jevu u granulátů podle vynálezu. Tyto zůstávají i v případě vystavení atmosferickým vlivům sypké a dá se s nimi snadno manipulovat a ve srovnání s práškem sušeným rozprašováním mají podstatně lepší vlastnosti co se týká

- a/ sypkosti a snadné manipulovatelnosti s nimi,
- b/ snížený obsah prachu,
- c/ sníženou tendenci ke hrudkovatění v důsledku působení atmosferických vlivů
- d/ vyšší hmotnost násypu.

Zatím co produkt sušený rozprašováním tvoří po skladování 7 dnů při 55 % relativní vlhkosti vzduchu hrudky, zůstává granulát podle vynálezu sypký a dá se s ním snadno manipulovat.

Způsob podle vynálezu se dá uskutečnit pouze na základě neočekávané okolnosti, že se methioninát ani při vstupních teplotách vyšších než 100 °C do sušičky s rozprašováním nebo v ekvivalentních zařízeních nerozkládá.

Vlastně se očekávalo na základě známé alkalické nestability těchto sloučenin rozklad, který se projevuje například jako žluté zbarvení.

Tyto poprvé vyrobené granuláty jsou rovněž předmětem vynálezu.

Výhodná provedení způsobu výroby a samotný pro-

dukt jsou předmětem závislých patentových nároků.

Příklady provedení vynálezu

Experimentální část

Pro stanovení granulátů podle vynálezu byly provedeny následující testy:

1. Test hygroskopičnosti

Pro stanovení hygroskopičnosti při teplotě místností byly v několika eksikátorech /Ø 160 mm/ nastaveny pomocí nasycených roztoků / s látkou na dně/ dále uvedené vlhkosti vzduchu:

55 % rel. vlhkosti $\text{Ca/NO}_3/2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$

76 % rel. vlhkosti NaCl

Nyní se rovnoměrně rozdělí 5 g testované látky v navažovací nádobce / Ø 50 mm/ a navažovací nádobka se uloží otevřená do eksikátoru / při požadované vlhkosti vzduchu/ při teplotě místnosti. Po 1, 2, 3, 5 a 7 dnech se navažovací nádobky vyndají z eksikátoru, hodnotí se opticky a registruje se přírůstek hmotnosti. V několika případech se může popřípadě dodatečně určit obsah vody pomocí Karl-Fischerovy titrace.

2. Test na hrudkovatění

Sítotiskové lisovníky, které jsou naplněny vždy 20 g testované látky a opatřeny nakládáním zá-

vařím, se uloží po jedno m do eksikátoru při teplotě místnosti a relativní vlhkosti vzduchu 55 popřadě 76 % / nastaveno pomocí nasycených solných roztoků, viz bod 1/. Po 3 dnech se takto získané výlisky položí opatrně do vodorovně rotujícího válcového síta /55 ot/min/. Po zapojení rotujícího síta se určuje doba otěru v s, po které vystoupí z válcového síta definované množství otěru /10 g// váha pod válcovým sítem/. Čím kratší jsou doby otěru, tím je sklon k hrudkování méně výrazný.

Měření prachu podle Dr. Groschoopa

100 g testované látky se vnese přes dávkovací nálevku 1 do třasadlového dopravníku 2. Frekvence třasadlového dopravníku 2 se nastaví pomocí regulátoru tak, aby prášek tekl pomalu a rovnoměrně do nálevky 3. Prášek padá přes nálevku 3 a plnicí trubku 4 do vnitřního válce 5 testovací aparatury, který je umístěn pod ní, zatím co se prach shromažďuje mimo tuto nádobu na dnové desce 6 vnějšího válce 7 / srovn. obr. 1/.

Po ukončení průchodu prášku se zbylé prášky, které zůstaly v třasadlovém dopravníku 2 a v nálevce 3 se převedou pomocí štětce do testovací aparatury. Po době čekání 5 minut se prach usazený na vyleštěné dnové desce zváží. Obsah prachu se udává v procentech vztaženo na navážku.

Příklad

Použil se natriummehioninát /NaMet/, usušený

-12-

rozprašováním , molální poměr Met : Na = 1 : 1/
pro granulaci, přičemž roztok methioninátu byl
předupraven aktivním uhlím.

Data analýzy NaMet / usušeného rozprašováním/

sypná hustota /kg/m ³ /	500
objemová hmotnost udusaného prášku / kg/m ³ /	600
rozdělení velikosti zrn /%/	
< 200 µm	90 %
díl prachu /%/	= 4
/ test na prach podle Dr. Groschoppa , obr. 1	
nřístroj pro test prachu	

Produkt, usušený rozprašováním, se granuloval
za dále uvedených podmínek v Eirichově míchačce
/ tab, 1/

Tabulka 1: podmínky granulace v Eirichově míchačce
produkt granulat A granulat B
použité množství NaMet

/usušeného rozprašováním/ /kg/	2,5	1,66
		/+ 83 g kyseliny stearové jako přísada/
množství granulační tekutiny /ml/	530	390
Liquimeth /60 % Met/		
rychlost míchačky/ot/min/	3000	3000

Granulát byl přezkoušen s ohledem na jeho vlastnosti týkající se manipulovatelnosti s ním / tab.2/

Tabulka 2: vlastnosti týkající se manipulovatelnosti s granulátem

produkt	granulát A	granulát B
sytná hustota /kg/m ³ /	740	800
objemová hmotnost udusaného prášku /kg/m ³ /	840	900
rozdělení velikosti zrna / % /		
100 um	7	9
100 až 500 um	51	53
500 až 1000um	23	23
1000 až 1400 um	6	5
1400 až 3150	9	8
3150 až 5000 um	4	2
podíl prachu / % /	0,2	0,1

Zejména jsou ale vypovídající data hygroskopického chování a sklonu k hrudkovatění natriummethioninatu ve tvaru granulátu popřípadě usušeného rozprašováním / srovn. tab. 3/.

Při srovnávání různých forem produktu se ukazuje, že u granulátu dochází znatelně nižší přírůstek hmotnosti / = pohlcování vody/. Obzvláště výrazné jsou rozdíly mezi produktem usušeným rozprašováním a granulátem při relativní vlhkosti vzduchu 55 %. Při relativní vlhkosti vzduchu jsou číselné rozdíly sice menší, optický dojem ukazuje značné přednosti

24.08.99

-14-

pro tvar granulátu.

Přírůstky hmotnosti až asi do 18 % ukazují větší nebo menší usazování nánosů na povrchu produktu. Zatím co u granulátu postačoval krátký náraz skleněné nádoby, aby se získal opět volně tekoucí produkt, bylo u prášku sušeného rozprašováním rozdrcezení po "vystavení atmosférickým vlivům", aby se došlo k sypkému materiálu.

Tento dojem potvrzují i výsledky stanovení sklonu k hrudkovatění / tab. 3/. Menší sklon ke hrudkovatění natriummethioninátu ve formě granulátu se projevuje zřetelně na kratších dobách otěru.

Tabulka 3: hygroskopičnost a tendence ke hrudkovatění natriummethioninátu ve formě usušené rozprašováním a jako granulátu

produkt	NaMet /usušený rozprašováním/	granulát A	granulát B

55 % rel. vlhkosti			
přírůstek hmotnosti /%/			
po 1 dnu	8,4	5,8	4,0
po 2 dnech	11,8	6,7	4,6
po 3 dnech	12,1	7,1	5,3
po 4 dnech	11,4	7,7	5,4
po 5 dnech	13,4	7,8	5,6
sklon k hrudkovatění	60	20	13
doba otěru /s/			

24.08.99

-15-

pokr. tabulky 3

produkt	NaMet /usušeno rozprašováním/	granulát A	granulát B

76 % rel. vlhkosti			
přírůstek hmotnosti /%/			
po 1 dnu	12,4	10,1	8,9
po 2 dnech	17,7	13,6	11,4
po 3 dnech	23,6	15,0	14,5
po 4 dnech	25,7	26,3	24,7
po 5 dnech	31,0	33,6	31,2
sklon ke hrudkovatění	235	145	147
doba otěru /s/			

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Způsob výroby sypké přísady do krmiva pro zvířata na bázi methioninátu, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se roztok sole methioninátu převede na granulát.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se roztok sole methioninátu usuší rozprašováním a takto získaný prášek se potom granuluje.

3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se roztok sole methioninátu ve vlivné vrstvě současně suší rozprašováním a granuluje.

4. Způsob podle jednoho nebo několika nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se roztok sole methioninátu převede tvářecím způsobem popřípadě vytlačováním na granulát.

5. Způsob podle jednoho nebo několika nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se roztok sole methioninátu před sušením rozprašováním a/nebo před granulací zpracuje s aktivním uhlím.

6. Způsob podle jednoho nebo několika nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se roztok sole methioninátu rozprašuje a/nebo granuluje v přítomnosti přísad na bázi silikátů.

7. Způsob podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se jako přísada použije hy-

drofilní nebo hydrofóbní kyselina křemičitá, vyrobená srážením nebo pyrogenní povahy, v množství 0,1 až 10 % hmotn., vztaženo na pevnou látku.

8. Způsob podle nároku 6, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že se jako přísada používá zeolit s jemnými částicemi nebo bentonit v množství 0,1 až 10 % hmotn., vztaženo na pevnou látku.

9. Způsob podle nároku 6, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že se jako přísada používají mastné kyseliny a/nebo jejich sole alkalických kovů nebo alkalických zemin v množství 0,1 až 10 % hmotn., vztaženo na pevnou látku.

10. Způsob podle jednoho nebo několika předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se používá 10 až 70% roztok, vztaženo na bázi methioninátu.

11. Způsob podle nároku 10, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že se používá 25 až 50% roztok.

12. Způsob podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se používá roztok Na-methioninátu a/nebo K-methioninátu.

13. Způsob podle nároku 12, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že se používá roztok na-

triummethioninátu.

14. Způsob podle jednoho nebo několika předcházejících nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že se po sušení rozprašováním získá prášek se sypkou hustotou v rozmezí 350 až 500 kg/m³ a podílem prachu v rozmezí 1 až 5 % hmotn. a tento se granuluje.

15. Způsob podle jednoho nebo několika předcházejících nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že se prášek usušený rozprašováním granuluje spolu s nasyceným roztokem sole methioninátu v míchacím zařízení s velkou střižnou silou.

16. Způsob podle nároku 15, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že hmotnostní poměr prášku k nasycenému roztoku methioninátu, vztaženo na pevnou látku, je v rozmezí 1 : 0,01 až 1 : 0,5.

17. Způsob podle jednoho nebo několika předcházejících nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že se výstavbová granulace provádí ve vířivé vrstvě, popřípadě za použití drtících nástrojů.

18. Způsob podle jednoho nebo několika nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že se pro výrobu granulátu používá tvářecí způsob vytlačování, popřípadě v kombinaci s intenzivní míchačkou popřípadě sušičkou s vířivou vrstvou.

19. Granulát methioninátu s vysokou sypkostí, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že má a/ sypkou hustotu ≥ 650 kg/m³, b/ rozdělení velikosti zrn 63 až 5000 um, c/ obsah prachu < 1 %.

24.08.99

1/1

Obr. 1

