

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 274

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 09 K 3/22

(21) FV 3763-88.F
(22) Přihlášeno 01 06 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 16 01 91

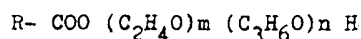
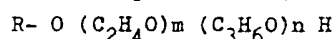
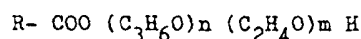
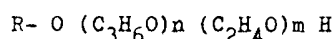
(75)
Autor vynálezu

MORAVEC VLASTIMIL ing., TEPLICE,
VOTÁPEK VÁCLAV, ÚSTÍ NAD LABEM,
NOVÝ DANIEL ing., BYSTRÁNY,
FRIML ZDENĚK ing., JAROMĚŘ,
DOČKAL PETR ing., HRADEC KRÁLOVÉ,
BAUM ZDENĚK, HRADEC NAD NISOU

(54)

Způsob snížení prášivosti sušených
produktů

(57) Řešení představuje způsob ke snížení prášivosti sušených produktů přidávkou neionogenního tenzidu na bázi kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na vyšším mastném alkoholu nebo na vyšší mastné kyselině nebo jejich směsi v množství 0,05 až 10 % hmot. vztaženo na upravený produkt ve formě jemně rozptýlených částic. Vyšší mastný alkohol obsahuje 8 až 20 atomů uhlíků v molekule a 3 až 10 molů propylenoxidu a 4 až 14 molů etylenoxidu v molekule. Vyšší mastná kyselina zde používaná technická kyselina olejová obsahuje v molekule 3 až 10 molů propylenoxidu a 4 až 14 molů etylenoxidu.



Vynález se týká způsobu snížení prášivosti chemických produktů sušených na různých typech sušárenských zařízení, kde výsledný produkt obsahuje vysoký podíl prachových částic, nanášením neionogenního tenzidu na bázi kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na vyšším mastném alkoholu nebo na vyšší mastné kyselině.

V současné době je věnována stále větší pozornost ekologii a ochraně životního a pracovního prostředí. Tato skutečnost se nevyhnula ani výrobě a finalizaci práškových produktů.

Podle dosud známých postupů, je snižování prášivosti prováděno např. granulací, a to produktů ve vodě rozpustných i nerozpustných.

Např. patent NSR č. 2 263 968 popisuje granulaci ve vodě nerozpustných kypových a nebo difuzních barviv. Provádí se postřikem vysoce dispergovaného barviva v práškovém stavu na výřivém loži. Postřiková substance je tvořena dispergátorem, a to ligin-sulfonátem nebo dinaftylmetandisulfonanem sodným. Vířivá vrstva je tvořena teplým vzduchem (70 až 200 °C). Velikost částic je závislá na délce prodlevy.

Patent USA č. 1 567 734 popisuje přípravu neprášivých částic barviva na fluidním loži. Usušené barvivo se fluidizuje na vzdušném loži a postřikuje organickým rozpouštědlem nebo vodným roztokem barviva. Následně se provádí oddělení užitečné frakce, prachový podíl se vrací zpět na fluidní lože.

Dále je popisována řada způsobů neprášivých úprav práškovitých produktů, spočívajících v přidavcích látek pro soudržnost a látek pro vázání prachu.

Jako typy látek pro soudržnost jsou v řadě patentech popisovány např. dextrín, sorbit, močovina, glukóza, mléčný cukr, manóza polyetylglykol s molekulovou hmot. nad 3 000, polyvinyl alkohol a další látky, v množství 3 až 5 %. Látky pro vázání prachu jsou tenzidy, nejlépe neionogenní, např. blokové polymery, etylenoxid - propylenoxid, kondenzační produkty alkoholů nebo fenolů s etylenoxidem v množství 1 až 10 %.

Podle patentu NSR č. 2 654 408 se postupuje tak, že se látky pro soudržnost (polyhydroxisloučeniny) např. dextrín, sorbit, polyvinylalkohol v množství 10 % a látky pro vázání prachu neionogenního charakteru ve vodě rozpustného, se přidává do roztoku sušeného produktu, tak i na nástřiku na usušený produkt, do kterého se zamíchá.

Dále jsou popsány způsoby provádění neprášivé úpravy nástřikem alkybenzenů do usušeného produktu za intenzivního míchání práškového produktu. Evropský patent č. 0 056 160 a patenty NSR č. 2 523 096 a 2 931 771 popisují neprášivou úpravu přidavkem minerálního oleje a emulgátoru do roztoku produktu před sušením.

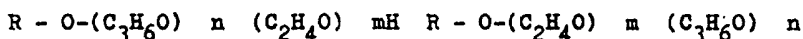
Nevýhodou uvedených postupů je např. u granulace vysoká náročnost na zařízení, vysoká pracnost, nízká kapacita zařízení a vysoké nároky na spotřebu energií.

Snížení prášivosti založené na stmelování práškových částic pomocí kapalin, nastřikující se na povrch upraveného produktu, čímž se vytváří mezi částicemi kapalinové můstky, ovlivňující soudržnost barviva, jako jsou např. různé minerální oleje, alkybenzen apod., vykazují tu nevýhodu, že jsou ve vodě nerozpustné, v kombinaci s povrchově aktivními látkami pouze emulgovatelné.

Minerální olej a nebo alkybenzen má nejen nepříznivý vliv ve vodném roztoku na samotný produkt, ale i další nepříznivé vlivy zvláště ekologické. Tyto látky se dostávají do odpadních vod a vzhledem k jejich nesnadné biologické neodbouratelnosti je používání těchto látek nežádoucí.

Další nevýhodou takto upravovaných produktů je snaha některých povrchově aktivních látek difundovat s povrchu částic dovnitř částic, takže neprášivá úprava je přechodná, nebo dojde k hrudkování částic vlivem přílišného ztmelení.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob snížení prášivosti produktů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se na sušené a nebo usušené částice upravovaného produktu nanáší formou nástřiku nebo prostým přidavkem neionogenní tenzid na bázi kopolymeru oxiranu a metoxiranu na vyšším mastném alkoholu nebo na vyšší mastné kyselině, či jejich směsi obecných vzorců,



kde R je alkyl o počtu uhlíků 8 až 20, n je přirozené číslo 3 až 10, m je přirozené číslo 4 až 14, v množství 0,05 až 10 % hmot. vztaheno na upravovaný produkt, ve formě jemně rozptýlených částic, což se s výhodou provádí nástřikem dvoulátkovou tryskou, kde hnací plyn je vzduch nebo pára, a to přímo do sušicí komory, pneumatické dopravy, před nebo za cyklony, do fluidního lože, a nebo se tento neionogenní tenzid přímo zamíchá do usušeného produktu.

Práškové produkty takto upravené jsou sypké a neprášivé po dlouhodobém skladování, tj. po delší době než 1 rok ve vrstvách vysokých 1,5 m.

Kopolymer oxiranu a metyloxiranu zakotvený na mastném alkoholu nebo kyselině má silné vzlinavé a antistatické účinky, což se projevuje příznivě na upravovaných produktech při neprášivé úpravě.

Je známo, že řada látek používaných na neprášivou úpravu má jenom omezené použití, tzn. přidáváním určitého množství látky dojde k určitému snížení prášivosti produktu, avšak dalším přidavkem se prášivost nesnižuje, dochází k hrudkování produktu a nebo při použití povrchově aktivních látek je jejich množství omezeno silným pěněním upravovaných produktů při aplikaci např. organických barviv v jejich roztocích.

Postupem podle vynálezu, je snižování prášivosti přímo úměrné množství dávkovaného přípravku a nepřímo úměrné velikosti částic upravovaného produktu. Takto upravené produkty pění ve vodných roztocích, či suspenzích jen nepatrně, zvláště je-li v molekule kopolymeru metyloxiran vázán na konci molekuly za oxiranem. Přípravek je ve vodě rozpustný, kopolymer, na mastných kyselinách je ve vodě dobře emulgovatelný a oba tyto přípravky jsou dobře biologicky odbouratelné. Vynález je dále popsán a účinky kopolymeru oxiranu a metyloxiranu zakotveném na vyšším mastném alkoholu nebo kyselině při úpravě práškových produktů, doloženy pomocí příkladů jeho použití a výsledků provedených zkoušek.

Upravené produkty byly hodnoceny na přístroji pro hodnocení prášivosti sypkých materiálů, který je založen na principu snižování transmitace světla při průchodu kyvetou, kde je vzorek rozprášen. Přístroj graficky zaznamenává průběh hodnot transmitace T v závislosti na čase t.

Vyhodnocení se provádí pomocí těchto dvou veličin transmitací T (%) dosaženou za určitý čas t (v sec).

Příklad 1

Dinaftylmetandisulfonan sodný byl sušen na rozprašovací sušárně o výkonu 500 kg/h sušeného prášku. Za sušárnou byl zařazen vibrofluidní žlab, ve kterém bylo na usušený prášek nastřikováno 0,4 kg/h kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na vyšším mastném alkoholu o počtu uhlíků 12 až 15, který obsahuje v molekule 5 molů propylenoxidu a 8 molů etylenoxidu. Kopolymer byl rozprášen do jemné mlhy pomocí vzduchu v dvoulátkové trysce.

Transmitace T_{10} , což je transmitace v % po 10 sec od nasypání vzorku, byla u prášku před úpravou 77,5 % a u prášku po úpravě 99 %.

Hodnota t_{90} , což je čas v sec potřebný pro dosažení transmitace 90 %, byla u prášku před úpravou 28 sec a u prášku po úpravě 1 sec.

Příklad 2

m-nitrobenzensulfonan sodný ve formě 25 % vodného roztoku byl sušen na rozprašovací sušárně o výkonu 100 kg/h sušeného prášku. Během sušení bylo dávkováno do sušicí komory 6 kg/h kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na vyšším mastném alkoholu o počtu uhlíků 12 až 18, který obsahuje v molekule 6 molů propylenoxidu a 9 molů etylenoxidu. Kopolymer byl rozprášen do jemné mlhy pomocí vzduchu v dvoulátkové trysce.

Transmitace T_{10} u neupraveného prášku byla 44 % a u prášku po úpravě 98 %.

Hodnota t_{90} u neupraveného prášku nebyla dosažena a u prášku po úpravě byla 1 sec.

Příklad 3

m-nitrobenzensulfonan sodný ve formě 25 % vodného roztoku byl sušen na rozprašovací sušárně o výkonu 100 kg/h sušeného prášku. Během sušení bylo do potrubí pseudopravy dopravující prášek do cyklonů nastříkáváno 6 kg/h kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na vyšším mastném alkoholu o počtu uhlíků 12 až 18, který obsahuje v molekule 6 molů propylenoxidu a 9 molů etylenoxidu. Kopolymer byl rozprášen do jemné mlhy pomocí vzduchu v dvoulátkové trysce.

Transmitace T_{10} u neupraveného prášku byla 44 % a u prášku po úpravě 97 %. Hodnota

t_{90} u neupraveného prášku nebyla dosažena a u prášku po úpravě byla 2 sec.

Příklad 4

98,5 hmot. dílů práškového etylendiamintetraoctanu sodného bylo v laboratorní míchačce smíseno s 1,5 hmot. dílem kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na technické kyselině olejové, který obsahuje v molekule 6 molů propylenoxidu a 7 molů etylenoxidu. Po 10 minutách míchání byla dosažena neprášivá úprava.

Transmitace T_{10} u neupraveného prášku byla 56 % a u prášku po úpravě 99 %.

Hodnota t_{90} u neupraveného prášku byla 68 sec a u prášku po úpravě byla 1 sec.

Příklad 5

Kondenzát sulfonovaného 2-naftolu, fenolu, lignosulfonových kyselin a formaldehydu ve formě 45,5%ního vodného roztoku, zneutralizovaný na pH = 3,5 byl sušen na rozprašovací sušárně. Během sušení byl dávkován do sušicí komory kopolymer oxiranu a metyloxiranu na vyšším mastném alkoholu o počtu uhlíků 10 až 14, který obsahuje v molekule 9 molů propylenoxidu a 14 molů etylenoxidu. Kopolymer byl rozprášen na jemnou mlhu a dávkován v takovém množství, aby ho ve výsledném produktu bylo 1/2 % hmot.

Transmitace T_{10} u neupraveného prášku byla 74 % a u prášku po úpravě 98 %.

Hodnota t_{90} u neupraveného prášku byla 40 sec a u prášku po úpravě 1 sec.

Příklad 6

99 hmot. dílů práškového organicky i anorganicky maskovaného bázeického síranu chromitého, získaného redukcí roztoku dvojchromanu sodného v kyselém prostředí cukerným roztokem, který obsahuje 26 % Cr_2O_3 a má bazicitu 45 °Sch, bylo smíseno v mísicím síle s jedním hmot. dílem kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na vyšším mastném alkoholu o počtu uhlíků 8 až 20, který obsahuje v molekule 3 moly propylenoxidu a 5 molů

etylenoxidu. Byl získán neprášivý produkt použitelný při činnosti usní.
 Transmitace T_{10} u neupraveného prášku byla 65 % a u prášku po úpravě 97 %.
 Hodnota t_{90} u neupraveného prášku byla 60 sec a u prášku po úpravě 2 sec.

Příklad 7

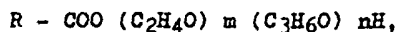
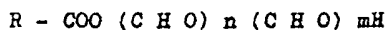
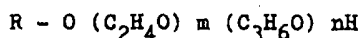
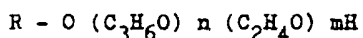
95 hmot. dílů azobarviva Egacidová žluť G bylo smíšeno v kuželovém mísiči s rotačními šneky a 5ti hmot. díly kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na vyšším mastném alkoholu o počtu uhlíků 13 až 15, který obsahuje v molekule 7 molů propylenoxidu a 10 molů etylenoxidu. Po 20ti min. míchání byl získán neprášivý produkt.
 Transmitace T_{10} u neupraveného prášku byla 58 % a u prášku po úpravě 98 %.
 Hodnota t_{90} u neupraveného prášku byla 75 sec a u prášku po úpravě 1 sec.

Příklad 8

1 hmot. díl kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na vyšším mastném alkoholu o počtu uhlíků 12 až 15, který obsahuje v molekule 5 molů propylenoxidu a 8 molů etylenoxidu byl smísen s 1 hmot. dílem kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na technické kyselině olejové, který obsahuje v molekule 6 molů a 7 molů etylenoxidu.
 7 hmot. dílů výše uvedené směsi bylo v laboratorní míchačce smíšeno s 93 hmot. díly azobarviva Ostazinová čern VB. Po 10 min. míchání byla dosažena neprášivá úprava.
 Transmitace T_{10} u neupraveného prášku byla 25 % a u prášku po úpravě 97 %.
 Hodnota t_{90} u neupraveného prášku byla dosažena a u prášku po úpravě byla 2 sec.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob snížení prášivosti produktů sušených na rozprašovacích fluidních, komorových či tunelových sušárnách a případně následně mletých látek, jako jsou např. organická barviva, deriváty mastných kyselin, mastných alkoholů, aromatických či alifatických uhlovodíků a anorganické sole, vyznačující se tím, že se na sušené a nebo usušené částice produktů nanáší neionogenní tenzid na bázi kopolymeru oxiranu a metyloxiranu na vyšším mastném alkoholu, nebo kyselině či jejich směsi obecných vzorců



kde R je alkyl o počtu uhlíků 8 až 20, n je přirozené číslo 3 až 10, m je přirozené číslo 4 až 14.

V množství od 0,05 do 10 % hmot., vztaženo na upravovaný produkt, ve formě jemně rozptýlených částic, které se s výhodou provádí nástřikem dvoulátkovou tryskou, kde hnací plyn je vzduch nebo pára, a to přímo do sušicí komory, pneumatické dopravy, před nebo za cyklony, do fluidního lože a nebo se tenzid zamíchá přímo do usušeného produktu.