

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

245325
(11) (B1)

(22) Prihlášené 02 11 84
(21) {PV 8324-84}

(40) Zverejnené 16 12 85

(45) Vydané 15 12 88

(51) Int. Cl.⁴
C 09 C 3/08
C 09 C 3/10
C 08 J 3/20
D 01 F 1/04

[75]

Autor vynálezu

ONDREJ MIŠKA KOLOMAN ing. CSc., SVIT; FRANKO PETER ing.;
SZENTIVÁNYI NORBERT ing.; MAČURÁK MILAN ing.;
BENEDIKTY JÁN ing. CSc., POPRAD; MARCINČIN ANTON ing. CSc.;
SAMUHEL JOZEF, BRATISLAVA; MEZOVSKÝ MILAN, SVIT

(54) Aglomerované pigmentové disperzie pre farbenie syntetických polymérov
v hmote a spôsob ich prípravy

1

1

Riešenie sa týka zloženia a spôsobu výroby aglomerovaných disperzií pre farbenie syntetických polymérov v hmote. Aglomerovaná disperzia sa vyrába postupom, pri ktorom sa najprv zmáča práškový polymérny nosič ľahkotaviteľným dispergátorom s teplotou tavenia 30 — 150 °C, ako sú vysokomolekulové polyalkylénglykoly, ich étery alebo estery s karboxylovými kyselinami, étery a estery viacmocných alkoholov, alebo alkylované amidy karboxylových kyselín alebo ich zmesi navzájom, alebo zmesi s kvapalnými zmáčadlami, a potom sa táto zmes mieša s pigmentom až kým sa nevytvorí neprášiteľný aglomerát, ktorý sa ochladí pomalým miešaním za účinného chladenia pod teplotu tuhnutia dispergátora. Aglomerované disperzie sa použijú na farbenie polymérov ich prídavkom do závitovkového taviaceho zariadenia pred vstup základného polyméru, alebo dávkovaním ich taveniny do roztaveného základného polyméru, alebo sa použijú na výrobu farebných granulovaných koncentrátov.

Predmetom vynálezu sú aglomerované disperzie pigmentov pre farbenie polymérov v hmote a spôsob ich prípravy.

Základnou požiadavkou farbenia v hmote je dostatočná dispergácia pigmentov pre ten ktorý výrobok. Čím je stupeň dispergácie vyšší, tým je i využiteľnosť pigmentov väčšia. Preto sa farbenie v hmote prevádza obvykle v dvoch stupňoch. V prvom stupni sa pripraví vysokokonzentrovaná disperzia pigmentu za podmienok najvhodnejších pre dispergáciu toho ktorého pigmentu. V druhom stupni sa koncentrovaná disperzia homogenizuje s masou ofarbovaného polyméru na potrebnú sýtosť vyfarbenia výrobku.

Príprava vysokokonzentrovaných disperzií pigmentov sa prevádza v technickej praxi rôznym spôsobom. Podstatná časť technológií je viacstupňová. V prvom stupni sa pripraví zmes pigmentov s nosičom, v druhej fáze sa táto zmes taví, hnetie, homogenizuje, prípadne odplyňuje a tvaruje do granúl. Pri týchto technológiách kvalita výsledného produktu závisí od účinnosti hnetenia, ktoré je funkciou prevedenia strojného zariadenia, ako aj podmienok dispergácie, najmä viskozitných pomerov, a v nemalej miere i od dispergovateľnosti samotných pigmentov. Za účelom úpravy nosiča z hľadiska tokových vlastností sa obvykle používajú vosky, parafíny a podobné nižšie molekulárne polyméry, ktoré v procese dispergácie veľkou pohyblivosťou molekúl spôsobujú rýchle zmáčanie povrchu častíc, vytvárajúceho sa pôsobením strihovných síl na aglomeráty pigmentu. Podobný účinok majú i kvapalné dispergátory.

Pri iných technológiách sa spracováva pigment hneď po izolácii z reakčného prostredia, a to flushovaním, pričom sa buď stabilizuje stav, v akom častice pigmentov vypadávajú z reakcie, alebo sa ešte vo vodnom prostredí melú a i väčšie častice sa prevedú na jemnejšie, čím sa zvýši výdatnosť pigmentov. Tento postup je veľmi náročný a nie vždy prináša žiadúci ekonomický efekt. Na druhej strane však týmto spôsobom možno dosiahnuť kvalitných disperzií i z ťažko dispergovateľných pigmentov.

Zistili sme, že kvalitné farebné disperzie možno dosiahnuť i v suchom stave vo forme aglomerátu z práškových surovín za prídavku ľahko tavitelných látok, dobre zmáčajúcich povrch pigmentov a aspoň čiastočne zmáčajúcich i povrch práškového polyméru. Pri tomto spôsobe sa najprv práškový polymér v účinnej miešačke, ako sú fluidné alebo turbulentné miešačky, zmáča roztaveným ľahko tavitelným dispergátorom a potom sa primieša pigment. Po pridaní pigmentu pokračuje sa v miešaní s výhodou za chladenia. V tomto procese dôjde k roztieraniu aglomerátov a agregátov pigmentu na jemnejšie až primárne častice. Zmes sa ďalej ochladí za pomalého miešania. Pre tento účel sú veľmi výhodné aglomeračné miešačky, pozostávajúce z vyhrievanej, resp. striedavej

davo vyhrievanej a chladenej rýchlomiešačky a z ďalšej pomalobežnej účinnej chladenej miešačky. Dobrých výsledkov sa dosahuje i na turbulentných miešačkách, s výhodou opatrených kolíkovými mlynmi, s možnosťou ohrievania a chladenia.

Ako nízkotavitelné zmáčadlá sa používajú vyššie molekulové polyalkylénglykoly, ich estery, resp. étery, estery viacsýtných alkoholov, mastné alkylamíny alebo alkylované amidy a podobné látky, ktoré v roztavenom stave zmáčajú povrch pigmentov a aspoň čiastočne zmáčajú i povrch polymérneho nosiča. Koncentrácia zmáčadiel je závislá od zmáčateľnosti pigmentov, prípadne i polyméru.

Takto pripravené aglomerované, resp. neprašné disperzie možno ďalej spracovať granuláciou na granulovaný koncentrát alebo použiť priamo pre farbenie buď postupným dávkovaním k základnému polyméru pred alebo pri vstupe do taviaceho zariadenia, alebo po roztavení, prípadne i odplynení injekčne do taveniny základného polyméru.

Predmetom vynálezu sú aglomerované pigmentové disperzie pre farbenie syntetických polymérov v hmote, pozostávajúce z práškového polymérneho nosiča, ktorým môže byť polypropylén alebo polyetylén, a z práškového organického alebo anorganického pigmentu, ktoré sa vyznačujú tým, že obsahujú 1 až 25 % ľahkotavitelného zmáčadla s teplotou tavenia 30 až 150 °C, ktorými sú vysokomolekulové polyalkylénglykoly, ich estery s alkoholmi alebo estery s karboxylovými kyselinami, étery alebo estery viacmocných alkoholov alebo alkylované amidy karboxylových kyselín a zmesí uvedených zlúčenín alebo ich zmesí s kvapalnými zmáčadlami.

Predmetom vynálezu je tiež spôsob prípravy týchto disperzií, vyznačujúci sa tým, že sa ľahkotavitelným zmáčadlom najprv zmáča práškový polymérny nosič a potom sa táto zmes mieša s práškovým pigmentom, s výhodou za chladenia na fluidných alebo turbulentných miešačkách a nakoniec sa ochladia za pomalého miešania pod teplotou tuhnutia zmáčadla.

Príklad 1

Do rýchlomiešačky o objeme 100 l sa vnesie 30 kg práškového polypropylénu o ITT 12 g/10 min. Za miešania sa pridáva 6 kg taveniny polyetylénoxidu o molekulovej hmotnosti 6 000 a teplote 90 °C. Miešačka sa rovnako vyhrieva na túto teplotu. Po zamiešaní celého množstva polyetylénoxidu, čo trvá asi 5 minút, sa kontinuálne a za miešania pridáva 10 kg C. I. Pigment Yellow 95. Po 3 minútach miešania za tepla sa prepustí zmes do chladiaceho čerpadla, kde sa za chladenia mieša 10 minút pri nízkych otáčkach. Za ten čas sa schladí zmes na 40 °C, čo je nižšia teplota ako teplota tavenia po-

lyetylénoxidu, a získa sa sypký aglomerát.

Potrebné množstvo polyetylénoxidu bolo stanovené metódou zmáčateľnosti. (Práškový pigment, resp. polymér sa mieša v rýchlomiešačke za pridávania polyetylénoxidu o molekulovej hmotnosti 600 dovedy, kým nevzniká bezprašný aglomerát. Spotrebované množstvo polyetylénoxidu na polymér a na pigment udáva potrebné množstvo dispergátora.)

Takto pripravená aglomerovaná disperzia sa taví, hnetie a odplyňuje v extrúderi a dávkuje sa do taveniny základného polyméru, s ktorou sa ďalej homogenizuje. Takto vyfarbený polymér sa vytláča zubovými čerpadlami cez zvlákňovacie bloky na vlákna. Vlákna takto pripravené majú rovnaké vlastnosti ako vlákna vyrábané a farbené v hmote klasickými spôsobmi. Pritom sa ušetrí náklady na prípravu granulovaných koncentrátov na hnetacom zariadení.

Príklad 2

70 kg práškoveho polyméru so 6 kg monostearánu glycerínu kopolyméru etylén- a propylénoxidu 1:1 sa mieša v turbulentnej miešačke o objemu 400 l, opatrenej plášťom, vyhrievanej vodou teplou 90 °C. Po 10 minútach sa pridá 12 kg C. I. Pigment Yellow 83, 5 kg C. I. Pigment Red 144 a 7 kg C. I. Pigment Black 7. Po 5 minútach miešania sa začne miešačka chladíť studenou vodou a otáčky miešadla sa znížia z 400 min.⁻¹ na 60 min.⁻¹. Po 10 minútach miešania sa zmes

vypúšťa do zásobníka, z ktorého sa dávkuje objemovým dávkovačom do prvej násypky závitkového zvlákňovacieho zariadenia. Druhou násypkou sa doplní voľný priestor medzi slimákom a puzdrom závitovky granulovaným polymérom. Pri ustálenom odbere taveniny a nastavenom dávkovaní aglomerovanej disperzie sa dosiahne rovnomerného vyfarbenia taveniny s vysokým stupňom dispergácie pigmentov.

Príklad 3

Previedol sa podľa príkladu 1 s tým rozdielom, že namiesto polyetylénoxidu sa použila zmes glycerínsteáratov a oktadecylamínu. Účinok dispergácie bol ešte vyšší ako v prvom prípade. Relatívna farbiaca sila vzrástla o 14 %.

Príklad 4

Previedol sa podľa príkladu 1 s tým rozdielom, že ako zmáčadlo sa použila zmes laurylovaného polyetylénoxidu s teplotou tuhnutia 45 °C a 1,2-etyléndistearamid. Relatívna farbiaca sila vzrástla o 9 %.

Príklad 5

Previedol sa podľa príkladu 1 s tým rozdielom, že ako zmáčadlo sa použila zmes cetylovaného glycerínu a stearylovaného polyetylénoxidu o molekulovej hmotnosti 6 000. Relatívna farbiaca sila vzrástla o 20 %.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Aglomerované pigmentové disperzie pre farbenie syntetických polymérov v hmote, pozostávajúce z práškoveho polymérneho nosiča, ktorým môže byť polypropylén alebo polyetylén, a z práškoveho organického alebo anorganického pigmentu, vyznačujúce sa tým, že obsahujú 1 až 25 % ľahkotaviteľného zmáčadla s teplotou tavenia 30 až 150 stupňov Celzia, ktorými sú vysokomolekulové polyalkylénglykoly, ich estery s alkoholmi alebo estery s karboxylovými kyselinami, étery alebo estery viacmocných alkoho-

lov alebo alkylované amidy karboxylových kyselín a zmesí uvedených zlúčenín alebo ich zmesí s kvapalnými zmáčadlami.

2. Spôsob prípravy aglomerovaných pigmentových disperzií podľa bodu 1, vyznačený tým, že sa ľahkotaviteľným zmáčadlom najprv zmáča práškový polymérny nosič a potom sa táto zmes mieša s práškovým pigmentom, s výhodou za chladenia na fluidných alebo turbulentných miešačkách a nakoniec sa ochladia za pomalého miešania pod teplotu tuhnutia zmáčadla.