

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241821
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 13 09 84
(21) (PV 6891-84)

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 09 87

(51) Int. Cl.⁴
C 08 J 3/20
C 08 L 25/04
C 08 L 51/04

[75]

Autor vynálezu

PAVLÍČEK JIŘÍ ing.; KOVAŘÍK JAN; BITTNER STANISLAV ing.;
RŮŽIČKA JAN ing.; KARÁSEK BŘETISLAV ing.;
PEIGER PAVEL; TOMÍČEK VLADIMÍR; DVOŘÁK VLADIMÍR,
KRALUPY nad Vltavou

(54) Směs na bázi termoplastu

1

2

Řešení se vztahuje na směs na bázi termoplastu pro barvení plastů na bílý odstín. Podle řešení je možno připravit směs na bázi termoplastů na bílý odstín při použití titanových bělob rutilového typu, polyetylénu, modrého barviva nebo pigmentu, případně optického zjasňovačla. Přidávaná směs nijak nezhoršuje fyzikálněmechanické vlastnosti a ani jiné vlastnosti obarveného termoplastu. Pro přípravu směsi je možno použít titanové běloby rutilového typu na zcela špičkové kvality, přičemž vyrobené bílé odstíny plně odpovídají požadavkům zákazníků.

Vynález se týká směsi na bázi termoplastu, případně koncentrátu bílé barvy.

Je známo, že pro barvení termoplastů na bílý odstín se používá titanových bělob rutilového typu s vysokým obsahem kyslíčnicku titaničitého nejméně 98 % hmotnostních s vysokou barvivostí minimálně 180 bodů, vysokou bělostí, dobrou dispergovatelností a dobrou sypatelností při dávkování, se zárukou zdravotní nezávadnosti. Použitá směs nesmí podstatně ovlivnit fyzikálně-mechanické vlastnosti barevného termoplastu a musí mít dostatečnou tepelnou stabilitu. V případě, že titanové běloby nesplňují tyto předpoklady, vyrobené bílé odstíny jsou hůře reprodukovatelné, s kolísavou, zpravidla nízkou bělostí s částečným nádechem do žluta. Použití těchto titanových bělob pro barvení termoplastů není vhodné a nebo se zpravidla řeší zvýšeným dávkováním, které má však za následek i zvýšení žlutosti, zvýšený oděr vytlačovacích strojů a zhoršenou ekonomiku.

Tyto nedostatky nemá směs na bázi termoplastu pro barvení na bílý odstín obsahující titanovou bělobu rutilového typu podle vynálezu, sestávající ze 100 až 20 000 hmotnostních dílů termoplastu a ze 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvivosti 179 až 155 bodů, 1 až 500 hmotnostních dílů polyetylenu molekulární hmotnosti 20 000 až 100 000 a 0,00001 až 1 hmotnostní díl modrého barviva nebo pigmentu, případně přídavku 0,001 až 10 hmotnostních dílů optického zjasňovačla.

Výhodou směsi podle vynálezu je výborná homogenizace a dispergace titanové běloby v polymerní matici plastů umožňují použití titanových bělob s nižší barvivostí minimálně 155 bodů, horší sypatelností, nižší bělostí a nižší dispergovatelností. Přídavek polyetylenu kromě zlepšení dispergovatelnosti titanové běloby do plastu má příznivý vliv na snížení abraze šneků vytlačovacích strojů při dávkování práškových směsí do šneku a umožňuje tak i případné dávkování většího množství titanové běloby do plastu. Nepatrný přídavek modřidla zlepšuje vzhledové vlastnosti, potlačuje žlutost v oblasti viditelného spektra. Do směsi je možno přidávat optické zjasňovačlo, které pak snižuje ještě dále žlutost a zvyšuje brilantnost bílých odstínů.

K přípravě směsi lze použít termoplastů na bázi styrenu jako je standardní a houževnatý polystyren, ABS plastů, styrenakrylonitril, styren-methylmetakrylát, tak i polyolefinů jako je nízkotlaký polyetylén a polypropylen, rovněž je možné použít polivinylchlorid.

K přípravě směsi lze použít titanové běloby rutilového typu s barvivostí minimálně 155 bodů.

Jako polyetylén je možno použít jak vysokotlaký, tak nízkotlaký s výhodou pak v mleté práškové formě. Jako modřidel je možno použít látky běžně za tímto účelem

používané, jako například ultramarín, organické pigmenty a barviva.

Optickými zjasňovačly mohou být zjasňovačla běžně používaná k tomuto účelu.

Dále je možno do směsi přidávat další běžná aditiva, například antioxidanty, vnitřní mazadla, antistatika, přísady pro snížení hořlavosti a jiné.

Dispergovatelnost se měří na dispergačním zařízení (například RED-DEVIL), jemnost tření se hodnotí na grindometru. Dispergovatelností se rozumí schopnost pigmentu zmenšovat velikost shluků pigmentových částic v něm obsažených působením dispergačních sil za usazených podmínek měření.

Měřenou veličinou je jemnost utřeného pigmentu za 1 200 s vyjádřená v mikrometrech.

Přednosti směsi podle vynálezu je možno dokumentovat na následujících příkladech.

Příklad 1

Byla připravena směs 10 000 hmotnostních dílů houževnatého polystyrenu a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvivosti 183 bodů, bělosti 97,5 procent, dispergace 12 μm . Směs byla promíchána v pomaloběžném laboratorním mísiči a homogenizována na vytlačovacím extruderu. Ze získaného granulátu byla zhotovena vstříkovaním tělíska pro hodnocení fyzikálněmechanických vlastností a tepelné stability a koloristická tělíska pro hodnocení barevného odstínu. Na přístroji COLOR EYE byla proměřena spektrální křivka v souřadnicích X, Y a Z. Dále byly na tělísku vyhodnoceny fyzikálněmechanické vlastnosti a tepelná stabilita. Výsledky hodnocení jsou uvedeny v tabulce 1.

Příklad 2

Byla připravena směs 10 000 hmotnostních dílů houževnatého polystyrenu a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvitosti 165 bodů, bělosti 95,8 procent, dispergace 14 μm . Dále bylo postupováno jako v příkladu 1. Získané výsledky jsou uvedeny v tabulce 1. Vzorky vizuálně ukazovaly nažloutlejší odstín.

Příklad 3

Byla připravena směs 10 000 hmotnostních dílů houževnatého polystyrenu a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvivosti 165 bodů, bělosti 95,8 procent, dispergace 14 μm a 10 hmotnostních dílů vysokotlakého polyetylenu o indexu toku taveniny 7 g/10 minut. Dále bylo postupováno jako v příkladech 1 a 2. Získané výsledky jsou uvedeny v tabulce 1. Vzorky vykazovaly poněkud bělejší odstín než v příkladu 2.

Příklad 4

Byla připravena směs 10 000 hmotnostních dílů houževnatého polystyrenu a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvivosti 165 bodů, bělosti 95,8 %, dispergace 14 μm , 10 hmotnostních dílů vysokotlakového polyetylenu o indexu toku taveniny 7 g/10 minut a 0,0025 hmotnostních dílů organického mořidla. Dále bylo postupováno jako v příkladech 1, 2 a 3. Získané výsledky jsou uvedeny v tabulce 1. Vzorky vizuálně vykazovaly jasnější namodralý odstín lepší než všechny předcházející.

Příklad 5

Byla připravena směs 10 000 hmotnostních dílů houževnatého polystyrenu a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvivosti 165 bodů, bělosti 95,8 procent, dispergace 14 μm , 10 hmotnostních dílů vysokotlakového polyetylenu o indexu toku taveniny 7 g/10 minut, 0,00001 hmotnostních dílů organického barviva a 1 hmotnostní díl optického zjasňovačla. Dále bylo postupováno jako v příkladech 1 až 4. Získané výsledky jsou uvedeny v tabulce 1. Vzorky vizuálně vykazovaly jasně bílý odstín s namodralým nádechem.

Příklad 6

Byla připravena směs 10 000 hmotnostních dílů polypropylenu a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvivosti 165 bodů, bělosti 95,8 %, dispergace 14 μm , 10 hmotnostních dílů vysokotlakového polyetylenu o indexu toku taveniny 7 g/10 minut, 0,00001 hmotnostních dílů organického modrého barviva a 1 hmotnostního dílu optického zjasňovačla.

Dále byla směs zgranulována a postupováno jako v příkladě 1. Získané výsledky jsou v tabulce 2.

Příklad 7

Byla připravena směs 5 000 hmotnostních dílů akrylonitrilbutadien-styrenového polymeru a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvivosti 165 bodů, bělosti 95,8 %, dispergace 14 μm , 10 hmotnostních dílů vysokotlakového polyetylenu o indexu toku taveniny 7 g/10 minut, 0,00005 hmotnostních dílů organického modrého barviva a 1 hmotnostního dílu optického zjasňovačla. Hotová směs byla zgranulována a provedeno vyhodnocení dle příkladu 1. Získané výsledky jsou v tabulce 2. Vzorky vizuálně hodnoceny vykazovaly namodralější tón.

Příklad 8

Byla připravena směs 10 000 hmotnost-

ních dílů houževnatého polystyrenu a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvivosti 165 bodů, bělosti 95,8 %, dispergace 14 μm , 100 hmotnostních dílů vysokotlakového polyetylenu, 0,0025 hmotnostních dílů organického mořidla a 0,01 hmotnostních dílů optického zjasňovačla. Dále byla směs zgranulována a postupováno jako v příkladě 1.

Získané výsledky jsou tabulce 2. Získaný výrobek je určen pro náročné aplikace.

Příklad 9

Byla připravena směs 100 hmotnostních dílů houževnatého polystyrenu a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu stejné kvality jako v předchozích příkladech, 2 hmotnostní díly polyetylenu, 0,01 hmotnostních dílů modrého barviva a 0,1 hmotnostních dílů optického zjasňovačla. Tato směs byla použita jako barevný koncentrát.

Příklad 10

Byla připravena směs 20 000 hmotnostních dílů houževnatého polystyrenu a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvivosti 179 bodů, bělosti 96,6 procent, dispergace 11,8 μm , 1 hmotnostního dílu vysokotlakového polyetylenu o molekulární hmotnosti 20 000, 0,0025 hmotnostních dílů organického mořidla a 0,001 optického zjasňovačla.

Dále byla směs zgranulována a postupováno jako v příkladě 1. Získané výsledky jsou v tabulce 2. Kryvost odstínů zkušebních destiček je nižší a je vhodná pro výrobky s požadavkem částečné průhlednosti.

Příklad 11

Základní směs byla připravena jako v příkladě 9 s tím rozdílem, že byl použit 1 hmotnostní díl modrého barviva a 10 hmotnostních dílů optického zjasňovačla. Směs bylo použito jako barevného koncentráta.

Příklad 12

Byla připravena směs 10 000 hmotnostních dílů polypropylenu a 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu stejné kvality jako v příkladě 6, 500 hmotnostních dílů vysokotlakového polyetylenu o molekulární hmotnosti 100 000, 0,00001 hmotnostních dílů modrého barviva a 1 hmotnostního dílu optického zjasňovačla.

Dále byla směs zgranulována a postupováno jako v příkladě 1. Získané výsledky jsou v tabulce 2.

Příklad 13

Byla připravena směs 10 000 hmotnost-

ních dílů středně houževnatého polystyrenu a 200 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu s následujícími parametry:

barvivost	155 bodů
bělost	94,6 %
dispergace za 12 000 s	15 μm

Ke směsi bylo dále přidáno 50 hmotnostních dílů polyetylénu a 0,2 hmotnostních dílů modrého barviva a 10 hmotnostních dílů optického zjasňovačla.

Tabulka 1

Příklad	index toku taveniny g/10 min	Fyzikálněmechanické vlastnosti			Trichromatické souřadnice			stupeň šedé stupnice
		tepelná odolnost Vicat °C	vrubová houževnatost J/cm ²	rázová houževnatost J/cm ²	X	Y	Z	
1	3,9	84,0	1,42	9,96	101,90	100,77	97,46	5
2	4,3	85,0	1,40	9,42	98,0	97,2	94,7	4
3	4,3	85,5	1,52	9,38	99,6	98,9	96,3	5
4	3,2	86,0	1,63	9,31	97,4	97,8	96,7	5
5	4,0	86,0	1,59	9,67	99,9	99,7	100,2	5
					MAE			
					—			
					2,6			
					1,6			
					1,9			
					0,3			

Všechny hodnocené vzorky vykázaly tepelnou stabilitu vyšší než 240 °C, tzn., že v celém rozsahu zpracovatelských teplot nedošlo k viditelné změně odstínu.

Tabulka 2

Fyzikálněmechanické vlastnosti

Příklad	index toku taveniny g/10 min	tepelná odolnost Vicat °C	vrubová houževnatost J/cm ²	rázová houževnatost J/cm ²	stupeň šedé stupnice
6	3,0	150	0,5	12	5
7	15	98	1,8	11,2	4
8	5,5	85	1,4	9,7	4
9	jedná se o koncentrát				
10	4,5	84	1,45	9,5	4
11	jedná se o koncentrát				
12	5,0	135	0,5	12	5
13	12,1	82	0,6	6,5	4

Při měření vzorků bylo postupováno podle příslušných ČSN pro jednotlivé použité plasty.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Směs na bázi termoplastu pro barvení na bílý odstín obsahující titanovou bělobu rutilového typu, vyznačená tím, že se skládá ze 100 až 20 000 hmotnostních dílů termoplastu a ze 100 hmotnostních dílů titanové běloby rutilového typu o barvitosti 179 až

155 bodů, 1 až 500 hmotnostních dílů polyetylenu molekulární hmotnosti 20 000 až 100 000 a 0,0001 až 1 hmotnostní díl modrého barviva nebo pigmentu, případně přídavku 0,001 až 10 hmotnostních dílů optického zjasňovačla.