ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262356

(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
C 08 F 279/04
C 08 L 55/02

(22) Přihlášeno 27 11 86
(21) PV 8693-86.V

(40) Zveřejněno 16 08 88

(45) Vydáno 15 06 89

(75)
Autor vynálezu
ZÁVODSKÁ VĚRA ing., KONEČNÝ DUŠAN ing., KONEČNÁ VĚRA ing., ZACH JIŘÍ ing., ZÁVODSKÝ PAVEL ing., TRNĚNÝ JAROMÍR ing., PAVLÍČEK JIŘÍ ing., DUŠEK STANISLAV ing., ŠVARC JOSEF ing., KRALUPY nad Vltavou

(54) Způsob výroby roubovaných polystyrenových plastů emulzně suspenzní polymerací

Způsob výroby roubovaných polystyrenových plastů emulzně suspenzní polymerací za přítomnosti emulgátorů na bázi karboxylových kyselin a stabilizátorů suspenze. V první fázi se polymerují vinylové monomery za přítomnosti elastomerního latexu a emulgátoru při hodnotě pH v rozmezí 9,5 až 12 do dosažení specifikované konverze. Ve druhé fázi se upraví pH reakční směsi na hodnotu v rozmezí 6 až 9,4. Ve třetí fázi se za přítomnosti stabilizátoru suspenze a případně dalších vinylových monomerů, které upravují obsah elastomeru v polymer-monomerní směsi do specifikovaných mezí, polymeruje ve vodné disperzi. Postupem podle řešení se získávají produkty ve formě dobře izolovaných sférických částic s úzkou distribucí velikosti při nízkém dávkování stabilizátoru suspenze a výhodném poměru organické a vodní fáze.

Vynález se týká způsobu výroby roubovaných polystyrenových plastů emulzně suspenzní polymerací, ve kterém je dosaženo výrazného zvýšení stability polymerační směsi v suspenzní fázi polymerace a v důsledku čehož vzniká polymer ve formě sférických částic s úzkou distribucí velikostí. Postup podle tohoto vynálezu umožňuje pracovat s realitivně nízkým množstvím stabilizátoru suspenze a s vyšším obsahem monomer-polymerní fáze v polymerační násadě.

Výrobní postupy roubovaných polystyrenových plastů byly v sedmdesátých letech rozšířeny o novou technologii - emulzně suspenzní polymerací. Tato technologie spojuje v sobě přednosti emulzní polymerace, tj. velkou reakční rychlost a snadný odvod tepla, s přednostmi polymerace v suspenzi, což je větší čistota produktu, snadnější izolace a sušení.

Známé způsoby přípravy emulzně suspenzních polystyrenových plastů jsou založeny na následujících dvou technologických postupech. V prvním z nich se radikálovou polymerací v emulzi za přítomnosti emulgátorů na bázi alkalických solí karboxylových kyselin a při pH vodní fáze 9,5 až 12 připraví latex, ve kterém je kaučukový polymer roubován alespoň jedním vinylovým monomerem. Tento latex se zkoaguluje přídavkem multivalentních solí nebo okyselením na pH nižší než 5, poté se smísí s jedním nebo více vinylových monomerů a reakční směs se zpolymeruje v suspenzi (NSR 2 634 394, USA 4 141 932, VB 1 520 338).

V druhém postupu se roubovaný latex připravený emulzní polymerací za přítomnosti emulgátorů na bázi alkalických solí karboxylových kyselin při pH vodní fáze 9,5 až 12 bez jakékoliv další úpravy smísí s jedním nebo více vinylových monomerů a reakční směs se v následující fázi polymeruje ve vodní disperzi za přítomnosti stabilizátoru suspenze. Polymerace probíhá zpočátku v emulzi, s postupující konverzí vinylových monomerů dochází k destabilizaci emulze a k jejímu přechodu na suspenzi (NSR 2 634 393, NSR 1 938 193, VB 1 471 314).

Nevýhodou těchto způsobů provedení emulzně suspenzní polymerace roubovaných polystyrenových plastů je nižší stabilita reakční směsi v suspenzní fázi polymerační přípravy, což vyžaduje dávkování vyššího množství stabilizátoru suspenze (1 až 3 % vztaženo na organickou fázi) a relativně vysoký obsah vodní fáze v polymerační násadě (poměr vodní fáze k organické 3 až 5:1), jak je uvedeno v citovaných patentových přihláškách. Produkty jsou ve formě částic nepravidelných tvarů se širokou distribucí velikostí, případně s vysokým obsahem prachových podílů.

Tyto nedostatky se odstraňují použitím způsobu výroby roubovaných polystyrenových plastů emulzně suspenzní polymerací, která spočívá v tom, že se v první fázi výroby polymeruje vinylový monomer nebo směs vinylových monomerů za přítomnosti emulgátorů na bázi karboxylových kyselin a elastomeru ve formě latexu při pH vodní fáze v rozmezí 9,5 až 12 do dosažení konverze monomerů 70 až 100 % a obsahu elastomeru v polymeru 20 až 90 %, v druhé fázi se pH tohoto latexu upraví přídavkem kyseliny na hodnotu v rozmezí 6 až 9,4 a v třetí fázi se reakční směs podrobí polymeraci ve vodné disperzi, přičemž před zahájením nebo v průběhu této polymerace, nejpozději však do dosažení koverze celkového množství dávkovaných monomerů 80 %, se dávkuje stabilizátor suspenze a v průběhu druhé fáze nebo na začátku třetí fáze výroby se přídavkem 0 až 19 hmotnostních dílů vinylových monomerů na 1 díl přítomného elastomeru upraví obsah elastomeru ve vzniklé polymer-monomerní směsi na rozmezí 5 až 50 % hmotnostních.

Latex připravený v první fázi tohoto technologického postupu obsahuje emulgátory na bázi karboxylových kyselin a emulgátory na bázi sufonátů nebo sulfátů v koncentračním poměru 100:0 až 20:80, jeho pH se pohybuje v rozmezí 9,5 až 12. V druhé fázi se pH latexu upraví s výhodou na hodnotu v rozmezí 7,5 až 9,4 a polymerace vinylových monomerů v třetí fázi přípravy se inicuje peroxidickými iniciátory, nebo na hodnotu 6,0 až 7,5 a polymerace vinylových monomerů se iniciuje azoiniciátory případně směsí azoiniciátoru a peroxidického iniciátoru.

Pro úpravu pH latexu lze použít organickou nebo minerální kyselinu jako např. kyselinu octovou, chlorovodíkovou, sírovou, fosforečnou apod. Aby nedocházelo k místnímu snížení pH pod koagulační práh a k vypadávání koagulátu, doporučuje se pracovat s kyselinou zředěnou v poměru 1:10 až 50 objemových dílů a dávkovat ji pomalým proudem k intenzivně míchané reakční směsi. S výhodou se postupuje tak, že se latex před úpravou zředí násadovou vodou. Jako monomerní komponenty mohou být použity vinylové monomery např. styren, alfa-metylstyren, substituované styreny, akrylonitril, metakrylonitril, estery kyseliny akrylové nebo metakrylové, anhydrid kyseliny maleinové a další. Tyto monomery mohou být použity samostatně nebo v kombinaci. Preferované monomery jsou styren a akrylonitril. Při přípravě ABS polymerů se s výhodou pracuje s poměrem styrenu k akrylonitrilu v rozmezí 80:20 do 60:40.

Dávkování monomerů nebo jejich směsí vzhledem k elastomeru se provádí v takovém poměru, aby na konci první fáze výroby, při konverzi monomerů v rozmezí 70 až 100 %, byl obsah elastomeru v polymeru v rozmezí 20 až 90 %. Před zahájením polymerace v třetí fázi výroby je nutné upravit obsah elastomeru v polymer-monomerní směsi do rozmezí 5 až 50 % hmotnostních, přičemž potřebné množství monomerů je možné dávkovat již před úpravou pH latexu po ukončení první fáze výroby. S přihlédnutím ke skutečnému obsahu elastomeru a monomerů v reakční směsi po ukončení první fáze výroby se tato úprava realizuje přídavkem 0 až 19 hmotnostních dílů monomerů na 1 hmotnostní díl přítomného elastomeru, potřebné množství monomerů může být v některých případech obsaženo v reakční směsi v důsledku nízké konverze monomerů v první fázi výroby, ale obvykle je výhodné dávkovat monomery pro emulzní a suspenzní fázi polymerace odděleně. Jednotlivé fáze výroby mohou být podle potřeby provedeny v jednom reaktoru nebo v oddělených reaktorech.

K iniciaci polymerace v třetí fázi výroby se mohou použít radikálové iniciátory jako jsou organické peroxidy, např. dibenzoyl-peroxid, dilauroylperoxid, terc.butylperbenzoát, terc.butylperoxyisopropylkarbonát, di-terc.butylperoxid, nebo azoiniciátory, např. 2,2´-azobisisobutyronitril, 2,2´-azobisisovaleronitril, 1,1, azobis (cyklohexan) karbonitril apod. Tyto iniciátory mohou být použity samotné nebo v různých kombinacích.

Ke stabilizaci suspenzní polymerace lze použít přírodní nebo syntetické ve vodě rozpustné vysokomolekulární polymery jako částečně zmýdelněný polyvinylalkohol, polyvinylpyrrolidon, karboxymetylcelulóza, hydroxyetylcelulóza, hydroxypropylmetylcelulóza apod. Tyto stabilizátory mohou být použity samotné nebo v kombinaci. Stabilní suspenze se získávají při dávkování 0,03 až 1,0 hmotnostních dílů stabilizátoru (vztaženo na organickou fázi), s výhodou však 0,07 až 0,6 hmotnostních dílů. Stabilizátory lze přidávat ve formě prášku nebo ve formě vodného roztoku, před zahájením nebo v průběhu třetí fáze přípravy, nejpozději však před dosažením 80 % konverze celkového množství monomerů. Stabilizátor suspenze lze přidávat v jedné nebo více dávkách. Pro zvýšení stabilizačního účinku těchto suspenzních stabilizátorů se s výhodou přidává do polymerační násady 0,001 až 0,2 hmotnostní díly/organická fáze sodné soli kondenzátu naftalensulfonové kyseliny s formaldehydem.

V postupu podle tohoto vynálezu lze s výhodou pracovat s hmotnostním poměrem vodní fáze ku organické v rozmezí 1,5 až 3:1, s výhodou v rozmezí 2 až 2,5:1.

Polymerační násada může obsahovat další složky obvyklé při radikálových polymeracích jako regulátory molekulových hmotností, změkčovadlo, antioxidanty, síťovadla apod.

Polymerační teplota se řídí teplotou rozkladu použitých iniciátorů, obvykle leží v rozmezí 50 až 140 °C.

Způsob výroby roubovaných polystyrenových plastů podle tohoto vynálezu poskytuje produkty ve formě dobře izolovatelných sférických částic s úzkou distribuční křivkou při relativně nízkém dávkování suspenzního stabilizátoru a výhodném poměru organické fáze k vodní v polymerační násadě.

Přednosti nového způsobu výroby jsou dokumentovány v následujících příkladech.

P ř í k l a d 1 (srovnávací)

1 700 g latexu ABS polymeru, který byl připraven v první fázi technologického postupu emulzně suspenzní polymerací za přítomnosti 1,5 hmot. dílů stearátu draselného a 0,2 hmotnostních dílů dodecylbenzensulfonanu sodného na 100 hmotnostních dílů monomerů a jehož kvalitativní parametry jsou: sušina 32 % hmotnostních, pH = 10,2, obsah polybutadienu v polymeru 50 %, poměr vázaného styrenu a akrylonitrilu 75:25, obsah volného akrylonitrilu 0,50 % a styrenu 1,23 % hmotnostních, se nadávkuje do nerezového tlakového reaktoru osazeného Pfaudlerovým míchadlem, zředí se 3 700 ml destilované vody a přidá se směs 488 ml akrylonitrilu a 1 236 ml styrenu, ve které je rozpuštěno 9,8 g dibenzoylperodidu, 1,6 g terc.-butylperbenzoátu a 9,1 g diisopropylxantogendisulfidu. Po inertizaci dusíkem se polymerační směs ohřeje na 75 °C a dávkuje se 2,0 g hydroxyetylcelulózy ve formě 1% vodného roztoku (0,1 hmotnostního dílu vztaženo na organickou fázi). Reakční směs se polymeruje při frekvenci míchání 280 ot/min a při teplotách 75 °C - 5 h, 85 °C - 2 h a 125 °C - 2 h. Při konverzi celkového množství monomerů 70 % se přidá 1,0 g práškové hydroxyetylcelulózy.

Výroba podle tohoto postupu nemohla být dokončena pro úplnou ztrátu stability reakční směsi po jejím přechodu z emulze na suspenzi.

P ř í k l a d 2 (srovnávací)

1 700 g latexu polymeru ABS o stejných kvalitativních parametrech jako v příkladu 1 se nadávkuje do nerezového tlakového reaktoru osazeného Pfaudlerovým míchadlem, zředí se 3 700 ml destilované vody a za míchání se latex zkoaguluje přídavkem 70 ml ledové kyseliny octové zředěné v objemovém poměru 1:10, přičemž pH reakční směsi klesne na hodnotu 4,5. Přidá se směs monomerů a další složky polymerační násady a polymeruje se postupem shodným s příkladem 1. Výroba emulzně suspenzního ABC podle tohoto postupu nemohla být dokončena pro úplnou ztrátu stability reakční směsi, která nastala v průběhu suspenzní polymerace.

P ř í k l a d 3 až 5

Postup podle příkladu 1 byl opakován s tím rozdílem, že pH latexu polymeru ABS připraveného v první fázi technologického postupu bylo sníženo přídavkem zředěné kyseliny octové z 10,2 na hodnotu 9,0 (příklad 3), 8,0 (příklad 4) a 7,4 (příklad 5).

Výroba podle tohoto postupu proběhla bez problémů, produkty byly ve formě sférických částic s úzkou distribucí velikostí. Granulometrie je uvedena v tabulce 1.

P ř í k l a d 6 a 7

Postup podle příkladu 1 byl opakován s tím rozdílem, že pH latexu ABS polymeru bylo sníženo přídavkem zředěné kyseliny octové z 10,2 na hodnotu 7,0 (příklad 6) a na hodnotu 6,0 (příklad 7).

Výroba podle tohoto postupu proběhla bez problémů. Produktem byly sférické částice a širší distribucí velikosti ke srovnání s postupy s 3 až 5. Granulometrie uvedena v tabulce 1.

P ř í k l a d 8 (srovnávací)

Postup podle příkladu 1 byl opakován s tím rozdílem, že jako stabilizátor suspenze byl použit polyvinylalkohol ve spojení se sodnou solí kondenzátu naftalensulfonové kyseliny a formaldehydu (Kortamol NNO) v množství 10 g polyvinylalkoholu (0,5 hmotnostních dílů

na organickou fázi) a 1,5 g Kortamolu NNO, které byly dávkované před zahájením polymerace, a 1,0 g polyvinylalkoholu dávkovaný při 70% konverzi celkového množství monomerů.

Výroba podle tohoto postupu nebyla dokončena pro úplnou ztrátu stability reakční směsi po přechodu z emulze na suspenzi.

P ř í k l a d 9

Postup podle příkladu 8 byl opakován s tím rozdílem, že pH latexu ABS polymeru bylo upraveno přídavkem zředěné kyseliny octové na hodnotu 8,0. Příprava proběhla bez problémů, emulzně suspenzní ABS polymer byl ve formě sférických částic s úzkou distribucí velikostí. Granulometrie je uvedena v tabulce 1.

P ř í k l a d 10

Postup podle příkladu 1 byl opakován s tím rozdílem, že pH latexu ABS polymeru bylo sníženo přídavkem kyseliny octové z 10,2 na hodnotu 8,0 a ke stabilizaci polymerace ve třetí fázi výroby bylo použito směsi hydroxyetylcelulózy a polyvinylalkoholu v hmotnostním poměru 2:1 v množství: 4,0 g dávkované pro zahájení polymerace a 1,0 g a dávkovaný při 70% konverzi monomerů.

Výroba podle tohoto postupu proběhla bez problémů, produkt byl ve formě sférických částic s úzkou distribucí velikostí. Granulometrie je uvedena v tabulce 1.

P ř í k l a d 11 (srovnávací)

Do nerezového tlakového reaktoru osazeného Pfaudlerovým míchadlem se nadávkuje 1 700 g latexu ABS polymeru o kvalitě uvedené v příkladu 1, zředí se 3 700 ml destilované vody.

Za míchání se přidá směs 488 ml akrylonitrilu a 1 236 ml styrenu, ve které je rozpuštěno 1,5 g azobisisobutyronitrilu, 4,5 g terc.dodecylmerkaptanu a 1 g terc.butylperoxyisopropylkarbonátu. Po inertizaci dusíkem se polymerační směs ohřeje na 70 °C a dávkuje se 1,5 g sodné soli kondensátu naftalensulfonové kyseliny s formaldehydem a 12 g hydroxyetylcelulózy ve formě 1% roztoku (tj. 0,6 hmotnostních dílů vztaženo na organickou fázi). Reakční směs se polymeruje 5 h při 70 °C, 1 h při 105 °C a 3 h při 125 °C, při frekvenci míchání 280 ot/min. Při konverzi celkového množství monomerů 70 % se přidá 2,0 g práškové hydroxyetylcelulózy.

Výroba emulzně suspenzního ABS nemohla být dokončena pro úplnou ztrátu stability reakční směsi, která nastala v průběhu polymerace v suspenzi.

P ř í k l a d 12 až 14

Postup podle příkladu 11 byl opakován s tím rozdílem, že pH latexu polymeru ABS připraveného v první fázi technologického postupu bylo sníženo přídavkem zředěné kyseliny octové z původních 10,2 na hodnoty 7,5 (příklad 12), 7,0 (příklad 13) a 6,5 (příklad 14).

Výroba podle tohoto postupu proběhla bez problémů, produkty byly ve formě jemných sférických částic. Granulometrie je uvedena v tabulce 2.

P ř í k l a d 15 a 16

Postup podle příkladu 11 byl opakován s tím rozdílem, že pH latexu polymeru ABS bylo sníženo přídavkem zředěné kyseliny octové z původních 10,2 na 8,0 (příklad 15) a 6,0 (příklad 16).

Výroba podle tohoto postupu proběhla bez problémů, produkty byly ve formě sférických částic a širší distribucí velikostí ve srovnávání s příklady 12 až 14. Granulometrie je uvedena v tabulce 2.

P ř í k l a d 17

Postup podle příkladu 11 byl opakován s tím rozdílem, že pH latexu polymeru ABS bylo upraveno na hodnotu 7,0 a množství hydroxyetylcelulózy v první dávce bylo sníženo na 2,0 g tj. 0,1 hmotnostních dílů/organické fáze.

Výroba emulzně suspenzního ABS podle tohoto postupu proběhla bez problémů, produktem byly sférické částice o vhodné velikosti z hlediska izolace a sušení, které měly navíc úzkou distribuci velikostí (tabulka 2).

P ř í k l a d 18

Postup podle příkladu 17 byl opakován s tím rozdílem, že do polymerační směsi v třetí fázi technologického postupu nebyla dávkována sodná sůl kondenzátu naftalensulfonové kyseliny a formaldehydu.

Produkt ve srovnání s emulzně suspenzním ABS připraveným podle příkladu 17 obsahoval částice o větší velikosti se širší distribucí jejich velikostí (tabulka 2).

P ř í k l a d 19

Do 10 l nerezového tlakového reaktoru osazeného Pfaudlerovým míchadlem se nadávkuje 2 000 g latexu polybutadienu roubovaného styrenem, který byl připraven emulzní polymerací 50 hmotnostních dílů styrenu za přítomnosti 50 hmotnostních dílů polybutadienu ve formě latexu, a který má následující charakteristiku: obsah stearátu draselného 1,3 hmotnostních dílů, laurylsulfátu sodného 0,5 hmotnostních dílů, sušina 32 %, pH = 10,7, volný styren 0,58 % hmotnostních. Latex se zředí 2 000 ml destilované vody a za míchání se přikapává zředěná kyselina octová (1:50 obj.) do poklesu pH na hodnotu 7,0. Potom se dávkuje 5,3 g (tj. 0,25 hmotnostních dílů/organická fáze) hydroxyetylcelulózy ve formě 1% vodného roztoku, 1,6 g Kortamolu MNO a 1 640 ml styrenu, ve kterém je rozpuštěno 5 g azobisisobutyronitrilu, 2 g terc.butylperbenzoátu, 8,2 g terc.dodecylmerkaptanu a 4,2 g antioxidantu Irganox 1 076. Poté se polymeruje 5 hodin při 80 °C a 3 hodiny při 125 °C. Při konverzi monomerů 70 % se přidá 1,1 g práškové hydroxyetylcelulózy. Výroba podle tohoto postupu proběhla bez problémů. Emulzně suspenzní houževnatý polystyren byl ve formě sférických částic. Granulometrie je uvedena v tabulce 2.

T a b u l k a 1

Vliv pH latexu na granulometrii emulzně suspenzního produktu, polymerace iniciována benzoylperoxidem

Příklad	pH	Stabilizátor suspenze typ	hmot. díly	Granulometrie produktu $d_{stř}$ /mm/	v.k. /%/
1	10,2	HC	0,1 + 0,05	ztráta stability	
2	4,5	HC	0,1 + 0,05	ztráta stability	
3	9,0	HC	0,1 + 0,05	0,44	10
4	8,0	HC	0,1 + 0,05	0,43	15
5	7,4	HC	0,1 + 0,05	0,49	24
6	7,0	HC	0,1 + 0,05	0,84	44
7	6,0	HC	0,1 + 0,05	1,88	42

Tabulka 1 pokračování

Příklad	pH	Stabilizátor suspenze typ	hmot. díly	Granulometrie produktu $d_{stř}$ /mm/	v.k. /%/
8	10,2	PVA	0,5 + 0,05	ztráta stability	
9	8,0	PVA	0,5 + 0,05	0,42	29
10	8,0	HC + PVA (2:1)	0,20 + 0,05	0,53	25

Poznámky k tabulkám

HC - hydroxyetylcelulóza, typ Tylose H 60 000 yp

PVA - polyvinylalkohol, typ Polyviol W 25/140

$d_{stř}$ = střední velikost částic

v.k. = variační koeficient charakterizující šíři distribuce velikosti částic, úzká distribuce při hodnotách ≤ 25

Tabulka 2

Vliv pH latexu na granulometrii emulzně suspenzního produktu, polymerace iniciována azo-bisisobutyronitrilem.

Příklad	pH	Stabilizátor suspenze typ	hmot. díly	Granulometrie produktu $d_{stř}$ /mm/	v.k. /%/
11	10,2	HC	0,6 + 0,1	ztráta stability	
12	7,5	HC	0,6 + 0,1	0,16	32
13	7,0	HC	0,6 + 0,1	0,15	39
14	6,5	HC	0,6 + 0,1	0,16	47
15	8,0	HC	0,6 + 0,1	0,47	83
16	6,0	HC	0,6 + 0,1	0,58	63
17	7,0	HC	0,1 + 0,1	0,59	21
18	7,0	HC	0,1 + 0,1	0,75	36
19	7,0	HC	0,1 + 0,1	0,62	26

Poznámka: Produktem postupu dle příkladu 19 emulzně suspenzní HPS, ostatní emulzně suspenzní ABS.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby roubovaných polystyrenových plastů emulzně suspenzní polymerací ve vodné disperzi za přítomnosti emulgátorů na bázi karboxylových kyselin a stabilizátorů suspenze s převedením emulze na suspenzi v průběhu polymerace, vyznačený tím, že se v první fázi výroby polymeruje vinylový monomer nebo směs vinylových monomerů za přítomnosti emulgátorů na bázi karboxylových kyselin a elastomeru ve formě latexu při pH vodní fáze v rozmezí 9,5 až 12 do dosažení konverze monomerů 70 % až 100 % a obsahu elastomeru v polymeru 20 až 90 %, v druhé fázi se pH tohoto latexu upraví přídavkem kyseliny na hodnotu v rozmezí 6 až 9,4 a v třetí fázi se reakční směs podrobí polymeraci ve vodné disperzi, přičemž před zahájením nebo v průběhu této polymerace, nejpozději však do dosažení konverze celkového množství dávkovaných monomerů 80 %, se dávkuje stabilizátor suspenze a v průběhu druhé fáze, nebo na začátku třetí fáze výroby se přídavkem 0 až 19 hmotnostních dílů vinylových monomerů na 1 díl přítomného elastomeru upraví obsah elastomeru ve vzniklé polymer-monomerní směsi na rozmezí 5 až 50 % hmotnostních dílů.

2. Způsob výroby roubovaných polystyrenových plastů podle bodu 1, vyznačený tím, že latex z první fáze výroby obsahuje emulgátory na bázi karboxylových kyselin a emulgátory na bázi sulfonátů nebo sulfátů v koncentračním poměru 100:0 až 20:80.

3. Způsob výroby roubovaných polystyrenových plastů podle bodu 1, vyznačený tím, že vinylovým monomerem v první fázi výroby je styren nebo směs styrenu s akrylonitrilem ve hmotnostním poměru 80:20 až 60:40.

4. Způsob výroby roubovaných polystyrenových plastů podle bodu 1, vyznačený tím, že pH latexu získaného v první fázi výroby se upraví na hodnoty 7,5 až 9,4 a polymerace vinylových monomerů v třetí fázi výroby se iniciuje peroxidickými iniciátory.

5. Způsob výroby roubovaných polystyrenových plastů podle bodu 1, vyznačený tím, že pH latexu získaného v první fázi výroby se upraví na hodnotu v rozmezí 6,0 až 7,5 a polymerace vinylových monomerů v třetí fázi výroby se iniciuje azoiniciátory nebo směsi azoiniciátoru a peroxidického iniciátoru.

6. Způsob výroby roubovaných polystyrenových plastů podle bodu 1, vyznačený tím, že je v třetí fázi výroby jako stabilizátor suspenze použit vysokomolekulární polymer rozpustný ve vodě, který je dávkován v jedné nebo více dávkách v celkovém množství 0,03 až 1,0 hmotnostních dílů, s výhodou však 0,07 až 0,6 hmotnostních dílů vztaženo na polymer.

7. Způsob výroby roubovaných polystyrenových plastů podle bodu 1, vyznačený tím, že se spolu se stabilizátorem suspenze dávkují sodné soli kondenzátu naftalensulfonové kyseliny s formaldehydem v množství 0,001 až 0,2 hmotnostních dílů vztaženo na polymer.