ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260632
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
B 29 B 17/00
//B 29 K 75/00

(22) Přihlášeno 16 02 87
(21) (PV 991-87.W)

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 15 05 89

(75)
Autor vynálezu TESAŘ PETR ing., BŘECLAV

(54) Způsob zpracování odpadů lehčených polyuretanů

1

Odpad z měkkých, polotvrdých a tvrdých lehčených polyuretanů podrcený na prach o velikosti částic maximálně 0,6 mm, se disperguje v přídavné látce, kterou jsou ionogenní a neionogenní povrchově aktivní látky nebo polyoly. Vzniklá viskosní pasta se přidává do reakční polyuretanové směsi jako forma plnidla, přičemž pozitivně ovlivňuje ekonomické parametry.

2

Vynález řeší způsob zpracování odpadů lehčených polyuretanů — měkkých, polotvrdých i tvrdých, které vznikají při zpracování těchto materiálů. Tento odpad vzniká v dosti značném množství hmotnostním a vzhledem k nízké objemové hmotnosti i objemovém. Jelikož se nejedná o materiál termoplastický, nelze pro jeho zpracování aplikovat známé postupy. Na jeho využití se prosazují zejména — mimo některých speciálních případů — dva principiálně odlišné postupy: 1. degradace odpadu na výchozí složky a jejich využití k nové syntéze, 2. rozmělnění odpadu na menší částice a jejich pojení v plošný nebo tvarovaný útvar pomocí pojící směsi. Likvidace těchto odpadů spalováním nebo deponováním přináší některé technické i ekonomické problémy.

Podstatou řešení podle tohoto vynálezu je rozemletí odpadu na jemný prach a využití tohoto prachu jako jistou formu plnidla do polymerní sítě lehčených polyuretanů. Oproti klasickým plnidlům anorganickým je tento prach možno charakterizovat odlišnou velikostí a tvarem částic a povrchovými vlastnostmi, charakterizovanými např. olejovou absorpcí. Tyto odlišnosti jsou právě těmi rozhodujícími faktory, které ovlivňují vlastnosti výsledného produktu. V každém případě však platí obecný poznatek, že přídavek jakéhokoliv plnidla k polymernímu materiálu se musí vždy do jisté míry projevit na fyzikálních a reologických vlastnostech kompositu. Dosažení dobré dispergace v polymerní síti je nutnou podmínkou pro odpovídající vlastnosti kompositu.

Problematika syntézy lehčených polyuretanů je však poměrně složitá, neboť vznik lehčené struktury o relativně nízkých objemových hmotnostech má řadu problémových míst. Ve stručnosti lze uvést, že lehčený polyuretan se připravuje reakcí aromatických alifatických, nebo cykloalifatických izokyanátů s počtem funkčních skupin větším než 1, se sloučeninami, obsahujícími více než jeden aktivní vodík v molekule, za přítomnosti katalyzátorů, nadouvadel, stabilizátorů, emulgátorů a dalších přísad. Lehčený polyuretan lze připravit ve velké sortimentní škále. Je známé, že fyzikální hodnoty lze ovlivňovat několika způsoby — např. volbou výchozích složek, volbou objemové hmotnosti i celou škálou přísad, které mohou její hodnoty posunout ve směru viskoelastických vlastností, jiné naopak ve směru zvýšení tvrdostních charakteristik.

Z fyzikálního hlediska je lehčená struktura systém tuhá látka—plyn, přičemž obě fáze jsou víceméně homogenně zastoupeny v libovolné objemové jednotce systému. V důsledku vysokého počtu dutinek a tím značného styčného povrchu mezi tuhou látkou a plynem působí na tuhou fázi poměrně značná mezipovrchová energie, která se snaží volný povrch snížit. Tato energie může být tak vysoká, že je schopna způsobit kolaps vzniklé lehčené struktury. Při tomto procesu ovšem dochází k deformaci přítomné tuhé fáze, jejíž deformační odpor vyvolává napětí, které působí proti smyslu zániku lehčené struktury. To znamená, že aby lehčená struktura zůstala zachována, musí v systému existovat rovnováha mezi úbytkem mezipovrchové energie a přírůstkem deformační energie tuhé fáze.

Přidaný jemný prach může podstatně zasáhnout do tvorby lehčené struktury. Zvýšení viskosity kapalné fáze může znamenat, že systém na stejný stupeň nalehčení vyžaduje vyšší tlak plynu. Naopak může docházet i k lepší stabilizaci lehčené struktury, vyššímu nalehčení a vyšší homogenitě dutinek. Potíže by však mohly nastat tehdy, kdy směs, už jako viskosnější kapalina by byla nucena tlakem, vytvořeným zpěňujícím plynem, zatékat do úzkých, vzdálených nebo vysoko umístěných prostorů.

Aby byly respektovány výše uvedené zásady, je nutné rozemletí odpadu lehčených polyuretanů na speciálních strojích (např. typu PS 5.10 firmy Zerkleinerungsmaschinen Pallmann, NSR) na částice o max. velikosti 0,4 mm a jejich dispergace v kapalné látce, kterou může být vhodná složka stanovené receptury, převážně však polyol, s výhodou však i v přídavné látce, která podstatně neovlivní negativním způsobem průběh reakce i výsledné fyzikální vlastnosti lehčeného polyuretanu. Takovými látkami mohou být ionogenní a neionogenní povrchově aktivní organické látky — alkylbenzensulfonany, alkansulfonany a alkensulfonany, alkylsírany; alkylpolyglykoletery, alyklarylpolyglykoletery, acylpolyglykoletery, acylované nebo alkylované alkanolaminopolyglykoletery, kopolymery etylenoxidu a propylenoxidu a polymery etylenoxidu (polyetylenglykoly). Tento způsob umožňuje — pro zvlášť náročné způsoby přípravy lehčených polyuretanů — připravit tuto disperzi ve formě středně viskosní pasty a provést u ní odvzdušnění ve vakuových míchačkách tak, aby se odstranil z mikropórů částic vzduch, který by mohl mít negativní vliv na tvorbu lehčené struktury.

Příklad 1

Odpad z měkkého lehčeného polyuretanu se rozřeže na kousky cca 150 × 100 × 100 mm a tyto se rozemelou ve speciálním stroji na prach o velikosti cca 0,3 mm. Tento prach se smíchá s povrchově aktivní organickou látkou, jíž je směsný kopolymer etylenoxidu a propylenoxidu (obch. označení Slovanik Pv 370) v planetové míchačce na středně viskosní pastu o viskositě cca 7 Pa . s. Takto připravená disperse se přidává k základní polyuretanové směsi takto: 100 hmot. d. polysterpolyolu (molek. hmot. 3 500, hydroxylové číslo 49), 10,0 hmot. d. připravené disperse, 3,0 hmot. d. vody, 0,1 hmot. d. terciárního aminu, 0,2 hmot. d. polysiloxano-

vého povrchově aktivního činidla, 0,25 hmot. d. oktoátu cínu při dávkování toluylendiisokyanátu v hodnotě indexu 105.

Vytvořený měkký lehčený polyuretan má objemovou hmotnost dle ČSN 64 5411 34,1 kg/m^3, pevnost v tahu a tažnost dle ČSN 64 5431 0,8 MPa a 120 %, trvalou deformaci dle ČSN 64 5442 3,2%, tvrdost dle ČSN 64 5440 145N.

Příklad 2

Odpad z polotvrdého lehčeného polyuretanu se připraví na prach postupem, uvedeným v příkladě 1. Tento prach se smíchá s povrchově aktivní organickou látkou, jíž je dialkylsulfojantaran sodný (obch. označení Spolion 8) obdobným způsobem, jako v příkladě 1. Takto připravená disperse se přidává k základní polyuretanové směsi takto: 100 hmot. d. prepolymeru, vytvořeného reakcí polytetrametyleneterglykolu a toluylendiisokyanátu, charakteristický obsahem NCO skupin 6,3 %, 3,9 hmot. d. fenylendiaminu, 2,2 hmot. d. terciárního aminu, 20 hmot. d. připravené disperse, 8,0 hmot. d. metylenchloridu a 2,0 hmot. d. černé pigmentové kompozice.

Vytvořený polotvrdý mikroporesní polyuretan má objemovou hmotnost dle ČSN 64 5411 82 kg/m^3, pevnost v tahu a tažnost dle ČSN 64 5431 0,4 MPa a 60 %, trvalou deformaci dle ČSN 64 5442 9,6 %, tvrdost dle ČSN 64 5440 280N.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob zpracování odpadů lehčených polyuretanů, produktů syntézy bifunkčních nebo vícefunkčních izokyanátů s polyeterpolyoly a/nebo polyesterpolyoly vyznačující se tím, že odpad se podrtí na prach o velikosti částice minimálně 0,6 mm, který se disperguje v přípravné látce, kterou jsou ionogenní a neionogenní povrchově aktivní látky — alkylbenzensulfonany a alkalsulfonany, alkylsírany, alkylpolyglykolestery, alkylarylpolyglykolestery, acylpolyglykolestery, acylové nebo alkylované alkanolaminopolyglykolestery, kopolymery etylenoxidu a propylenoxidu a polymery etylenoxidu (polyetylenglykoly) — nebo polyoly na středně viskosní pastu, která se přidává do reakční polyuretanové směsi v množství 1,0 až 30,0 hmot. d. na 100 hmot. dílů polyeterpolyolu a/nebo polyesterpolyolu.

2. Způsob zpracování odpadů lehčených polyuretanů dle bodu 1 s tím, že výhodná velikost částic je maximálně 0,4 mm.