



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

213 126

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 15 10 80

(21) PV 6977 -80

(51) Int. Cl.³ B 29 D 27/00

(40) Zverejnené 31 08 81

(45) Vydané 01 01 84

(75)

Autor vynálezu LAZÁR MILAN ing. DrSc., Bratislava, DVORÁK KAREL, Kdyně

(54) Spôsob prípravy tvarovaných výliskov z porézneho PVC

Vynález rieši spôsob prípravy tvarovaných výliskov z porézneho polyvinylchloridu. Podstata vynálezu spočíva v tom, že disperzia práškového polyvinylchloridu a 3 až 30 hmot. % esteru kyseliny ftálovej sa tvaruje pri teplote 50 až 90° C v zmesi alisatického ketónu, výhodne acetónu a cykloalifatického uhľovodíka, výhodne cyklohexánu v objemových pomeroch 1:1 až 1:3, ku ktorej sa pridá alkohol, laktám a alifatický ester v množstve 1 až 10 hmot. % a z tohto výlisku sa odstráni rozpúšťadlá vysušením pri teplote 15 až 50 ° C alebo extrakciou etylalkoholom. Tvarované porézne výrobky pripravené podľa vynálezu sú vhodné na kapilárny transport korozívnych kvapalín, filtračné účely a separátory pre akumulátorové batérie.

Vynález sa týka spôsobu prípravy tvarovaných výliskov z porézneho polyvinylchloridu.

Príprava porézneho polyvinylchloridu sa uskutečňuje niekoľkými technologickými postupmi. Najjednoduchšie je syntrovanie prášku emulzného polyvinylchloridu, ktorý sa najprv vyhreje na teplotu okolo 140 °C a potom sa speká na kovovej podložke pri teplote asi 220 °C. Týmto postupom sa pripravujú tenké dosky porézneho polyvinylchloridu. Vysoká teplota syntrovania spôsobuje už čiastočné dehydrochlorovanie polyméru. Uvoľnený chlorovodík je nepríjemný, a to ako z hľadiska zdravotného, tak z hľadiska korózie použitých výrobných zariadení. Preto výrobky z porézneho polyvinylchloridu sa väčšinou pripravujú z pasty, ktorá okrem práškoveho polyvinylchloridu obsahuje zmäkčovadlo, nadúvadlo, stabilizátor polyméru, prípadne v paste je rozpustený pod tlakom inertný plyn. Tepelným zahrevom sa v polyvinylchloridovej paste vytvoria póry (rozkladom nadúvadla na plynné produkty, prípadne expanziou inertného plynu). Inou alternatívou je našľahanie vzduchu do pasty. Program tepelného zahrevu / 140 až 200 °C / pri spracovaní porézneho polyvinylchloridu musí byť správne zvolený a presne dodržiavaný, aby sa dosiahla žiadaná štruktúra pórov.

Iné známe spôsoby prípravy poréznych materiálov spočívajú v zamiešaní plnidiel / napr. chloridu sodného / do zmäkčeného polyvinylchloridu, ktoré sa po tepelnom spracovaní a tvarovaní odstránia z výrobku vyextrahovaním / v konkrétnom prípade vodou /.

Iná skupina postupov spočíva v zamiešaní emulzie kyseliny olejovej a dioktylfthalátu vo vode so stabilnou vodnou suspenziou polyvinylchloridu. Vytvorená pasta sa nanáša na podložku a vyhreje sa na teplotu 150 až 180 °C. Voda pri zahreve sa odparuje čím zamedzí úplnému spojeniu polyvinylchloridových častíc a vytvorený materiál má poréznu štruktúru podobnú ako prírodná koža.

Každý postup prípravy porézneho PVC má určité výhody a nevýhody a tým aj vymedzené oblasti využitia.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že disperzia práškoveho polyvinylchloridu a 3 a 30 hmot. % esteru kyseliny ftálovej sa tvaruje pri teplote 50 až 90 °C v zmesi alifatického ketónu, výhodne acetónu a cykloalifatického uhľovodíka, výhodne cyklohexánu v objemových pomeroch 1:1 až 1:3, ku ktorej sa pridá alkohol, výhodne etylalkohol, laktám, výhodne kaprolaktám a alifatický ester, výhodne etylacetát, v množstve 1 až 10 hmot. % a z hotového výlisku sa odstraňuje rozpúšťadlá vysušením pri teplote 15 až 50 °C alebo extrakciou etylalkoholom a následným vysušením. V zmesi rozpúšťadiel cykloalifatický uhľovodík s výhodou môže nahradiť motorový benzín.

Predmetný spôsob prípravy porézneho polyvinylchloridu sa hodí na prípravu v lise tvarovaných výrobkov schopných kapilárneho transportu tekutín. Porézna štruktúra v polyvinylchloride sa v tomto postupe dosahuje zamiešaním práškoveho polyméru so zmesou rozúšťadiel. Málo viskózna polyvinylchloridová disperzia sa ľahko tvaruje do formy. Pôsobením rozpúšťadla polyvinylchloridu dochádza k zlepeniu polymérnych častíc v miestach ich kontaktu. Prítomné kvapalné plnidlo zabráňuje úplnému rozpusteniu polyvinylchloridu, čím sa zachová porézna štruktúra v tvarovanom výrobku. Nato sa odparí rozpúšťadlo polyvinylchloridu a nakoniec aj kvapalné plnidlo. Ako rozpúšťadlá sa najlepšie hodia ľahko odpariteľné ketóny a z nich najmä acetón. Funkciu kvapalného plniva spĺňajú alifatické a cykloalifatické uhľovodíky a z nich najvýhodnejší je cyklohexán. Na predĺženie spracovateľskej doby sa do disperzie polyvinylchloridu v zmesi alifatického ketónu (acetón) s cykloalifatickým uhľovodíkom / cyklohexán / pridávajú alkoholy / etylalkohol, isopropylalkohol a i. /.

Zlepšenie mechanických vlastností porézneho polyvinylchloridu sa dosahuje prísadou esterov a laktámov.

Výhodou navrhovaného postupu je možnosť výroby tvarovaných predmetov z porézneho polyvinylchloridu s otvorenou sústavou vzájomne prepojených pórov. Tvarované porézne výrobky sú vhodné na kapilárny transport korozívnych kvapalín, filtračné účely a separátory pre akumulátorové batérie.

Spôsob uskutočnenia výroby tvarovaných poréznych predmetov z polyvinylchloridu dokresľujú niektoré konkrétne príklady.

Príklad 1

Do kovovej formy s objemom tvarovanej trubky 20 cm^3 sa pri teplote miestnosti nasype 11 g práškoveho suspenzného polyvinylchloridu a sypnej hmotnosti $0,466 \text{ g/cm}^3$. Vo forme sa zamieša so zmesou rozpúšťadiel / 12 ml cyklohexanu, 6 ml acetónu a 1,5 ml dibutylftalátu / v priebehu 10 sekúnd. Do formy sa vloží piest vytvárajúci jadro trubky a forma sa vyhrieva ohrevným plášťom na teplotu 72°C po dobu 11 minút. Potom sa forma temperuje pri teplote 18°C 8 minút. Z otvorenej formy sa vyberie trubka, ktorá pri teplote miestnosti v priebehu 24 hodín stratí zvyšky absorbovaných odpariteľných rozpúšťadiel a tým nadobúda konečné rozmery a hmotnosť. Pri sušení sa trubka kontrahuje asi o 30 %. Dokonale vysušená trubka po ponorení do etanolu v priebehu 1 hodiny absorbuje 26 hmotnostných % etanolu, čo s ohľadom na rôznu mernú hmotnosť polyvinylchloridu a etanolu znamená, že 38 % objemu vzorky sú ľahko prístupné póry.

Príklad 2

Pracovný postup ako v príklade 1, ale na prípravu polyvinylchloridovej disperzie sa použije iná zmes 21 ml rozpúšťadiel a prísad. Zloženie zmesného rozpúšťadla / 45 ml cyklohexanu, 25 ml acetónu, 5 ml etanolu, 2,5 ml dibutylftalátu a 5 g kaprolaktámu / zväčšuje dobu spracovateľnosti pasty na 4 minúty pri teplote 18°C . Týmto postupom pripravená trubka avšak s 1 minútovým zamiešaním disperzie má jemnejšiu štruktúru pórov. Absorpcia etanolu po 1 hodine je 12,2 % a po 20 hodinách 23,4 %.

Príklad 3

Pracovný postup bol podobný ako v príklade 1, ale na prípravu polyvinylchloridovej pasty sa použije zmes rozpúšťadiel a prísad v zložení : 14 ml cyklohexanu, 7,5 ml acetónu, 1 ml etanolu, 0,75 ml dibutylftalátu, 0,7 g kaprolaktámu a 0,16 g polyetylenglykolu a molekulojou hmotnosťou 600 g / mól. Lisovacia forma sa vyhriala na 66°C pri tejto teplote sa udržiavala 14 minút. Pripravená trubka má dobré mechanické vlastnosti a rovnomernú štruktúru. Prítomnosť polyetylenglykolu zvyšuje stabilitu pasty a uľahčuje oddelenie porézneho výlisku od kovu.

Príklad 4

Pracovný postup ako v príklade 1 pri použití zmesi rozpúšťadiel ako v príklade 3. Forma sa temperovala na 84°C po dobu 4 minút. Hotová trubka má z vonkajšej strany tenkú málo poréznú pokožku. Vnútoraná strana je porézna. Zlepovanie polyvinylchloridových častí pri vyššom teplotnom gradiente a použitých rozpúšťadlách umožňuje prípravu poréznych materiálov s asymetrickou pórovitosťou. Menej porézna bola vonkajšia časť trubky t.j. na tých miestach odkiaľ sa trubka dlhší čas vyhrievala než vnútorná časť.

Príklad 5

Pracovný postup ako v príklade 1, ale na prípravu polyvinylchloridovej disperzie sa použije zmes rozpúšťadiel a prísad v zložení : 12 ml motorového benzínu, 7 ml acetónu, 1 ml isopropylalkoholu, 1 ml dibutylftalátu, 0,5 ml di-2-etylhexyl adipátu a 0,05 g olovnatého stabilizátoru polyvinylchloridu. Pripravená trubka má relatívne vysoký obsah prístupných pórov / 45 objemových % /. pri zachovaní prijateľných mechanických vlastností.

Príklad 6

Pracovný postup ako v príklade 1, pri použití nasledovnej zmesi rozpúšťadiel: 11 ml cyklohexanu, 6 ml metyletylketónu, 0,5 g kaprolaktámu a 3 ml etylacetátu. Forma sa temperuje na teplotu 78°C po dobu 7 minút. Porézna trubka s obsahom pórov 25 % je po dokonale vysušení tvrdá a krehká.

Príklad 7

Pracovný postup ako v príklade 1 so zmesou rozpúšťadiel ako v príklade 5, avšak na prípravu disperzie sa použilo 10,5 g emulzného polyvinylchloridu so sypnou hmotnosťou 0,407 g/cm³. Trubka porézneho polyvinylchloridu po vysušení do konštantnej hmotnosti / 12,2 g / je veľmi jemne pórovitá; absorpcia etanolu vo vzorke sa ustáňuje až v priebehu 24 hodín.

2 h	4 h	8 h	24 h	48 h
12,1 %	16,1 %	20,3 %	24,6 %	23,8 %

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob prípravy výliskov z porézneho polyvinylchloridu v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že disperzia práškoveho polyvinylchloridu a 3 a 30 hmot. % esteru kyseliny ftálovej sa tvaruje pri teplote 50 až 90 °C v zmesi alifatického ketónu, výhodne acetónu a cykloalifatického uhľovodíka, výhodne cyklohexánu v objemových pomeroch 1 : 1 až 1 : 3, ku ktorej sa pridá alkohol, výhodne etylalkohol, laktám, výhodne kaprolaktám a alifatický ester, výhodne etylacetát, v množstve 1 až 10 hmot. % z hotového výlisku sa odstránia rozpúšťadlá vysušením pri teplote 15 až 50 °C alebo extrakciou etylalkoholom a následným vysušením.
2. Spôsob prípravy výliskov z porézneho polyvinylchloridu podľa bodu 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že v zmesi rozpúšťadiel cykloalifatický uhľovodík nahradí motorový benzín.