



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

229417

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 24 04 82
(21) (PV 3804-82)

(51) Int. Cl.³
C 08 G 12/12

(40) Zverejnené 15 09 83

(45) Vydané 15 04 86

(75)
Autor vynálezu

LIPKA RADISLAV, MICHALOVCE, KELLNER MICHAL ing., HUMENNÉ,
ŽEDENYI MIKULÁŠ ing., MICHALOVCE

(54) Spôsob výroby močovinoformaldehydových kondenzátov uvoľňujúcich
velmi malé množstvo formaldehydu

Predmetom vynálezu je spôsob výroby močovinoformaldehydových kondenzátov, ktoré uvoľňujú veľmi malé množstvo formaldehydu pri svojej aplikácii v drevárskom a nábytkárskom priemysle. Výrobky lepené týmito kondenzátmi uvoľňujú 10 mg formaldehydu/100 g abs. suchej drevotrieskovej dosky podľa medzinárodne platnej metodiky FESYP, ktorá je založená na extrakcii formaldehydu z výrobku toluénom a následným jeho stanovením podľa známych metód.

Spôsob výroby je založený na adícii formaldehydu a močoviny v zriedených roztokoch pri základnom molárnom pomere močoviny a formaldehydu 1:1,6 až 1:2,2. Tento predkondenzát sa v tlakovom kontinuálnom zariadení pri pH 6,2 podrobí kondenzácii na potrebný stupeň, ktorý je úmerný viskozite produktu. V druhom stupni sa za kontinuálneho prídavku močoviny a úpravy pH s hydroxidmi alkalických kovov na hodnotu 7 až 8,5 produkt modifikuje. Množstvo dávkovanej močoviny je také, aby výsledný molárny pomer močoviny a formaldehydu bol 1:1,1 až 1:1,6.

Táto úprava prebieha pri teplote 30 až 90 °C a tlaku 2 až 20 kPa. Výsledný produkt dosahuje veľmi dobrú reaktivitu pri testoch s chloridom amonným a uvoľňuje malé množstvo formaldehydu.

Výrobky lepené týmto produktom spĺňajú požiadavky hygienických orgánov pre použitie na výstavbu obytných budov a pod. zariadení.

Vynález rieši spôsob výroby močovinoformaldehýdových živíc, ktoré pri svojej aplikácii ako lepidlá v drevárskom a nábytkárskom priemysle uvoľňujú len veľmi malé množstvo formaldehydu.

Podľa súčasných postupov sa pracuje pri výrobe močovinoformaldehýdových lepidiel v prítomnosti anorganických, alebo organických kyselín pri základnom mólovom pomere močoviny a formaldehydu 1:1,8 až 1:2,2. Produkt je ďalej upravovaný prídavkom močoviny na konečný mólový pomer 1:1,2 až 1:1,8. Postup môže byť jedno-, alebo viacstupňový pričom kondenzácia prebieha pri teplotách do 100 °C a za atmosférického tlaku a úprava lepidla nazývaná modifikácia sa uskutočňuje pri teplotách do 70 °C za zníženého tlaku.

Postup môže byť jednak diskontinuálny, alebo kontinuálny. Uvedené postupy sú chránené patentami v pomerne veľkom množstve, napr. NSR pat. 2207921, 2243857, Jap. pat. 74-18925. Niektoré čs. patenty a AO napr. 206 094, AO 209 101 a AO 206 068 chránia postupy, ktoré pracujú za celkom odlišných podmienok. Kondenzácia je uskutočňovaná pri teplote 102 až 150 °C a tlaku 0,002 až 0,5 MPa kontinuálne, alebo diskontinuálne pri základnom mólovom pomere močoviny a formaldehydu 1:1,5 až 1:2,2 a produkt je ďalej upravovaný následným prídavkom močoviny pri teplotách do 60 °C a za zníženého tlaku až na konečný molárny pomer močoviny a formaldehydu 1:1,1 až 1:1,85. Postup je možné uskutočňovať buď jedno-, alebo viacstupňovo.

Spôsoby výroby močovinoformaldehýdových lepidiel chránené uvedenými čs. autorskými osvedčeniami poskytovali produkt veľmi dobrých fyzikálno-mechanických vlastností pri aplikácii ako lepidlá na drevo. Svojimi vlastnosťami sú zaradené podľa medzinárodnej platnej metódy FESYP do skupiny E-2 t.j., že drevotrieskové dosky lepené týmito lepidlami uvoľňujú do 30 mg formaldehydu na 100 g absolútne suchých drevotriesok po ich extrakcii s toluénom podľa uvedenej metódy.

Stúpajúce nároky na drevotrieskové dosky a na životné prostredie považujú aj túto hodnotu za vysokú. Požaduje sa lepidlo, ktoré pri aplikácii na drevotrieskové dosky uvoľní maximálne 10 mg formaldehydu na 100 g drevotrieskovej dosky, t.j. dosky zaradené do triedy E-1, prípadne, aby sa výrobky lepené UF lepidlami tejto hodnoty čo najviac približovali.

Podstatou tohoto vynálezu je kontinuálny spôsob výroby močovinoformaldehýdových živíc v zriedených roztokoch.

Močovinoformaldehýdový predkondenzát sa pripravuje predom v samostatne miešanom aparáte z roztoku formaldehydu 20 až 36 % hmot. s výhodou 30 % hmot. a pevnej močoviny, pri mólovom pomere močoviny a formaldehydu 1:1,6 až 1:2,2 s výhodou 1:1,95. pH predkondenzátu sa upravuje hydroxidmi alkalických kovov, kovov alkalických zemín, čpavkom a organickými látkami reagujúcimi alkalicky. Predkondenzát sa v prietochnom zariadení najprv kondenzuje pri teplote 102 až 150 °C a tlaku 0,002 až 0,5 MPa na kondenzačný stupeň, ktorý odpovedá viskozite 20 až 100 mPa.s s výhodou 50 až 60 mPa.s.

Takto vyrobený kondenzát sa v druhej časti prietochného zariadenia pri teplote 30 až 90 °C a tlaku 2 až 20 kPa dokondenzuje a odparí za súčasného prídavku roztoku močoviny na úpravu konečného molárneho pomeru močoviny k formaldehydu 1:1,1 až 1:1,6 s výhodou 1:1,15 a za prídavku alkálií na konečnú úpravu pH roztoku živice na hodnotu 7 až 8,5. Sušina roztoku živice je 45 až 60 % hmot. s výhodou 55 % hmot.

Podľa tohoto vynálezu sa získa živica vhodná ako lepidlo pre drevársky priemysel, ktorá pri aplikácii uvoľňuje 10 mg formaldehydu na 100 g drevotrieskovej dosky podľa metódy FESYP. Reaktivita (želatínachý čas) s chlóríd amonným podľa všeobecne známej metódy (15 %-ný chlóríd amonný) je do 65 s pri 100 °C. Táto vysoká reaktivita umožňuje skrátiť lisovacie časy, prípadne znížiť lisovacie teploty u výrobcov drevotrieskových dosiek, čo má za následok zlepšenie ekonomiky a zvýšenie výrobnosti zariadenia ako i úspory energií.

P r í k l a d

Do miešaného aparátu s možnosťou vyhrievania alebo chladenia plášťom sa nadávkuje 24,8 m³ vodného roztoku formaldehydu, ktorého koncentrácia bola 30 % hmot., pridá sa 15 l 10 %-ného hydroxidu sodného pričom pH sa upraví v rozmedzí 5,2 až 5,4 a pridá sa 8 400 kg pevnej močoviny pH roztoku po pridaní močoviny je 6,3. Po jej rozpustení je teplota predkondenzátu 15 °C. Tento predkondenzát s molárnym pomerom močoviny a formaldehydu 1:1,95 sa dávkuje v množstve 6 m³ do prvého reakčného stupňa, kde pri teplote 120 °C a tlaku 0,3 MPa prebieha kondenzácia. Produkt z prvého reakčného stupňa o viskozite 60 mPa.s, pri teplote 50 °C a tlaku 10 kPa sa kontinuálne odoberá do druhého reakčného stupňa, kde prebieha dokondenzovanie a modifikácia prídavkom 2 m³/h 50 %-ného roztoku močoviny a 18 l 10 %-ného hydroxidu sodného. Z druhého reakčného stupňa sa produkt kontinuálne odoberá a dosahuje sušinu 50 až 55 % hmot. a viskozitu 400 mPa.s po vychladení na 20 °C.

Takto pripravený kondenzačný produkt uvoľňuje pri aplikácii pri výrobe drevotrieskových dosák a nánose 100 kg/m³ triesok 10 mg formaldehydu, prípadne 0,1 mg formaldehydu na 1 g vytvrdeného lepidla podľa platnej metodiky Štátnej skúšobne. Reaktivita vyrobeného kondenzátu je 53 s/100 °C.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob výroby močovinoformaldehydových kondenzátov uvoľňujúcich veľmi malé množstvo formaldehydu používaných v drevárskom a nábytkárskom priemysle vyznačujúci sa tým, že močovina a formaldehyd sa spolu kondenzujú v zriedených roztokoch formaldehydu o koncentracii 20 až 36 % hmotnostných, s výhodou 30 % hmotnostných pri základnom mólovom pomere močoviny a formaldehydu 1:1,6 až 1:2,2 pričom pH roztoku je 3,0 až 6,9, teplota 20 až 50 °C, tento predkondenzát sa potom v prvom reakčnom stupni spracováva pri teplote 102 až 150 °C a tlaku 0,01 až 0,5 MPa až do viskozity 20 až 100 mPa.s/20 °C s výhodou do viskozity 50 až 70 mPa.s/20 °C, tento kondenzát sa potom ďalej spracuje v druhom reakčnom stupni pri teplote 30 až 90 °C a tlaku 2 až 20 kPa na obsah sušiny 45 až 65 % hmotnostných za súčasného odparenia produktu a za súčasného prídavku močoviny tak, aby výsledný mólový pomer močoviny k formaldehydu bol 1:1,1 až 1:1,6, pričom je pH tohto roztoku upravované hydroxidmi alkalických kovov, alkalických zemín, alebo čpavkom na hodnotu 7 až 8,5.