



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlásené 22 04 82
(21) (PV 2872-82)

(40) Zverejnené 29 07 83

(45) Vydané 15 05 86

chyba čísly 4.
922
226022
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 08 G 12/12

(75)
Autor vynálezu

KELLNER MICHAL ing., HUMENNÉ, LIPKA RADISLAV, BODAJLA MICHAL
ing., MICHALOVCE, MESIARČÍK GUSTÁV, HUMENNÉ

(54) Spôsob výroby vysokoreaktívnych močovinoformaldehýdových kondenzátov

1

Vynález sa týka kontinuálneho, tlakového spôsobu výroby močovinoformaldehýdových lepidiel za použitia formaldehydu s nízkym obsahom stabilizačného metanolu.

Podľa doterajších postupov sa pracuje pri výrobe močovinoformaldehýdových lepidiel v prítomnosti organických, alebo anorganických kyselín o základnom mólovom pomere močoviny a formaldehydu 1 : 1,8 až 1 : 2,2, pričom obsah stabilizačného metanolu vo formaldehyde je nad 3,5 % hmotnostných. Produkt sa ďalej upravuje prídavkom močoviny na mólový pomer močovina : formaldehyd 1 : 1,1 až 1 : 1,85. Voľný formaldehyd v základnej živici je 0,3 až 8 % hmot.

Z patentovej literatúry a z AO 206 094 a 209 101, ako i z praxe je tento spôsob výroby dostatočne známy.

Podstatou tohoto vynálezu je spôsob kontinuálnej výroby močovinoformaldehýdových živín pri teplote 102 až 150 °C a tlaku 0,002 až 0,5 MPa v prietochom kontinuálnom zariadení, pričom základný mólový pomer vstupných surovín: močoviny a formaldehydu je 1 : 1,5 až 1 : 2,2 s výhodou 1 : 1,95 a obsah metanolu vo formaldehyde pod 3,5 perc. hmotnostných s výhodou 1,5 % hmotnostných.

Močovinoformaldehýdový predkondenzát sa pripravuje predom v samostatne mieša-

2

nom aparáte adíciou močoviny a formaldehydu pri teplote 10 až 40 °C a pH v rozmedzí 2,5 až 7 s výhodou 6,2 a nastrekuje sa do tlakového reaktora, kde prebieha prvý stupeň kondenzácie vstupných surovín.

V druhom reakčnom stupni prebieha ďalšia kondenzácia prídavanej močoviny, ktorá sa dávkuje vo forme pevnej, alebo vo forme vodného roztoku pri tlaku 2 až 20 KPa a teplote 30 až 90 °C, pH 7 až 9 s výhodou 8,2. Komponenty sú do druhého stupňa dávkovalé kontinuálne, pričom pH sa upravuje prídavkom hydroxidov alkalických kovov, napríklad hydroxidu sodného. Celkové dávované množstvo močoviny je také, aby výsledný mólový pomer močoviny a formaldehydu bol v rozmedzí 1 : 1,1 až 1 : 1,85.

Podľa tohoto vynálezu sa získa jednoduchou technológiou živica vhodná ako lepidlo pre drevársky a nábytkársky priemysel, ktorá vykazuje ďalšiu o cca 20 % vyššiu reaktivitu oproti pôvodnej živici. Táto zvýšená reaktivita umožňuje skrátiť lisovacie časy, alebo znížiť lisovacie teploty pri aplikácii v drevárskom a nábytkárskom priemysle. Ďalšia z výhod, a to hlavná tohoto vynálezu, je podstatne zníženie obsahu metanolu v odpadných vodách z výroby lepidiel, ktoré je úmerne jeho zníženému obsahu v použítom formaldehyde. Toto zníže-

Oprava ve vytištěných popisech vynálezu

**Ve vytištěném popise vynálezu autorského osvědčení č. 226 922
(PV 2872-82) bylo chybně vytištěno na titulní straně č. AO 226 022.**

Správně: 226 922

Tisk
kylova

nie predstavuje pokles z pôvodných 4 % hmotnostných metanolu vo vodách na hodnoty pod 1 % hmotnostné metanolu v odpadných vodách, čo predstavuje výrazný ekonomický efekt jednak v úspore použitého metanolu, jednak z hľadiska životného prostredia. Drevárske parametre tejto živice sa oproti pôvodným hodnotám uvedeným v AO 206 094 a 209 101 nezhoršujú.

Príklad 1

Do miešaného zásobníka opatreného plášťom s možnosťou chladenia sa nadávkuje 20,08 m³ vodného roztoku formaldehydu o koncentrácii 37 % hmotnostných s obsahom 0,5 % hmotnostných metanolu, jeho pH sa upraví prídavkom 30 l 10 %-ného hydroxidu sodného a pridá sa 8400 kg pevnej močoviny, pH roztoku je 6 až 6,5. Takto pripravený predkondenzát (mólový pomer močoviny : formaldehydu je 1 : 1,95) sa dávkuje v množstve 10 m³/hod do prvého reakčného stupňa, kde pri tlaku 0,3 MPa a teplote 120 stupňov Celsia prebieha kondenzačná reakcia. Produkt z prvého reakčného stupňa o viskozite 20 až 80 mPa.s sa kontinuálne odoberá do druhého reakčného stupňa, kde prebieha ďalšia kondenzácia prídavkom 2,5 m³/hod 50 %-ného roztoku močoviny a pH sa upravuje prídavkom 15 l 10 %-ného hydroxidu sodného pri teplote 55 °C a tlaku 10,5 kPa. Z druhého reakčného stupňa sa produkt kontinuálne odoberá o sušine 65 % hmotnostných, viskozite 400 mPa.s, obsahu voľného formaldehydu 0,45 % hmotnostných, reaktivite 60 sekund/100 °C s chloridom amonným (všetko podľa ČSN 66 86 29) a ochladí sa na 20 °C. Produkt po vytvrdnutí uvoľňuje 0,30 mg formaldehydu/1 g vytvrdneného lepidla.

Odpadové vody z výroby obsahujú 0,5 perc. hmotnostných metanolu a 1,5 % hmotnostných formaldehydu.

Príklad 2

Do miešaného zásobníka opatreného plášťom s možnosťou chladenia sa nadávkuje 20,08 m³ vodného roztoku formaldehydu o koncentrácii 37,1 % hmotnostných s obsahom 1,5 % hmotnostných metanolu, jeho pH sa upraví prídavkom 25 l 10 %-ného hydroxidu sodného a pridá sa 8400 kg pevnej

močoviny, pH roztoku je 5,8 až 6,1. Takto pripravený predkondenzát (mólový pomer močovina : formaldehyd je 1 : 1,95) sa dávkuje v množstve 8 m³/hod do prvého reakčného stupňa, kde pri teplote 120 °C a tlaku 0,3 MPa prebieha kondenzačná reakcia. Produkt z prvého stupňa o viskozite 40 až 80 mPa.s sa kontinuálne odoberá do druhého reakčného stupňa, kde prebieha druhý stupeň kondenzácie prídavkom 0,85 m³/hod 50 %-ného roztoku močoviny a 10 l 10 %-ného hydroxidu sodného pri teplote 60 °C a tlaku 10 kPa. Z druhého reakčného stupňa sa produkt kontinuálne odoberá o sušine 65,8 % hmotnostných, viskozite 900 mPa.s, obsahu voľného formaldehydu 2,1 perc. hmotnostných, reaktivite 40 sekund (pri 100 °C s chloridom amonným). Mólový pomer močoviny a formaldehydu je 1 : 1,62.

Príklad 3

Do zásobníka opatreného miešadlom a plášťom s možnosťou chladenia sa nadávkuje 20,08 m³ vodného roztoku formaldehydu o koncentrácii 37,2 % hmotnostných s obsahom 2 % hmotnostných metanolu, jeho pH sa upraví prídavkom 20 l 10 %-ného hydroxidu sodného a pridá sa 8700 kg pevnej močoviny, pH roztoku je 5,7 až 6,0. Takto pripravený predkondenzát (mólový pomer močovina : formaldehyd 1 : 2) sa dávkuje v množstve 8 m³/hod do prvého reakčného stupňa, kde pri tlaku 0,3 MPa a teplote 125 stupňov Celsia prebieha kondenzačná reakcia. Produkt z prvého reakčného stupňa o viskozite 40—80 mPa.s sa kontinuálne dávkuje do druhého reakčného stupňa, kde prebieha dodatočná kondenzácia prídavkom 0,38 m³/hod 60 %-ného roztoku močoviny a 10 l 10 %-ného hydroxidu sodného pri teplote 62 °C a tlaku 10 kPa.

Z druhého reakčného stupňa sa produkt kontinuálne odoberá o sušine 66,1 % hmotnostných, viskozite 1100 mPa.s, obsahu voľného formaldehydu 3,1 % hmotnostných a ochladí sa na 20 °C. Výsledný mólový pomer je 1 : 1,83 (močovina : formaldehyd). Reaktivita živice pri 20 °C s chloridom amonným podľa ČSN 66 86 29 je minimálne 1 hod. Pevnosť lepeného spoja po teste IF—20 je 2,42 MPa. Odpadové vody z výroby obsahujú 0,7 % hmotnostných metanolu a 1,5 % hmotnostných formaldehydu.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob výroby vysokoreaktívnych močovinoformaldehydových kondenzátov pre použitie v drevárskom a nábytkárskom priemysle vyznačujúci sa tým, že sa nechá reagovať formaldehyd s obsahom stabilizačného metanolu 0,01 až 3,5 % hmotnostných s výhodou 1,5 % hmotnostných a močovina, pričom po predbežnej adícii sa produkt kontinuálne kondenzuje v tlakovom kontinuál-

nom zariadení, v prvom stupni v mólovom pomere močovina : formaldehyd 1 : 1,8 až 1 : 2,2, pri teplote 102 až 150 °C, tlaku 0,002 až 0,5 MPa, pri pH 5,5 až 7,0 s výhodou 6,3, ktoré je upravené prídavkom hydroxidov alkalických kovov, s výhodou hydroxidom sodným a v druhom stupni sa ďalej dokonduje a zahusťuje pri tlaku 2 až 20 kPa, teplote 30 až 90 °C na obsah sušiny 50 až 75

perc. hmotnostných za kontinuálneho prídavku močoviny tak, aby výsledný mólový pomer močoviny a formaldehydu bol 1 : 1,1 až 1 : 1,85 s výhodou 1 : 1,25 a za prídavku hydroxidu alkalických kovov, s výhodou hydroxidu sodného pri pH 7 až 9.

2. Spôsob výroby podľa bodu 1 vyznačený tým, že predkondenzát sa predom pripraví v samostatnom miešacom aparáte rozpustením pevnej močoviny vo vodnom roztoku formaldehydu pri teplote 10 až 40 °C a pH v rozmedzí 2,5 až 7,0.