

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

1327d 11

Nr 28879.

Kl. 38 c, 1/01.

James Victor Nevin, Hoquiam, Washington.

Sposób wytwarzania dykt.

Zgłoszono 6 marca 1936 r.

Udzielono 22 lipca 1939 r.

Sposób według niniejszego wynalazku służy do wytwarzania przedmiotów z drewna uwarstwionego, składającego się z naturalnego forniru. W sposobie niniejszym do łączenia tych warstw stosuje się wodny roztwór produktu częściowej kondensacji grupy żywic, przy czym łączenie to odbywa się w taki sposób, że wspomniany produkt częściowej kondensacji przemienia się w nietopliwą żywicę pod działaniem ciepła i ciśnienia.

Próbowano już co prawda stosować jako środek do nasycania i łączenia forniru lub innych warstw drzewnych roztwór sztucznej żywicy, np. alkoholowy roztwór produktu kondensacji fenolów, jednakże otrzymywanie pokostu ze sztucznej żywicy do tego celu jest stosunkowo kosztowne, gdyż rozpuszczalnik jest zbyt drogi.

Próbowano również do łączenia poszczególnych warstw drewna stosować pośrednie produkty kondensacji żywic fenolowych w postaci suchego proszku o znacznym rozdrobnieniu. Jednakże stosowanie pośredniego produktu kondensacji w stanie stałym wymaga stężania i suszenia, co zwiększa następnie koszt sztucznej żywicy, a tym samym koszt wytwarzania uwarstwionego drewna.

Wynalazek niniejszy polega na spostrzeżeniu, że tego rodzaju drewno uwarstwione, składające się z kilku warstw drewna naturalnego, można tanio wytwarzać, jeżeli zamiast pokostu żywcowego lub zamiast suchego pośredniego produktu kondensacji stosuje się jako środek łączący wodny roztwór produktu częściowej kondensacji sztucznej żywicy. Według sposo-

bu niniejszego wodny roztwór materiału, otrzymanego przez częściową kondensację sztucznej żywicy, nakłada się na jedną lub kilka powierzchni warstw, które się łączy, a po wysuszeniu tej powłoki warstwy łączy się ze sobą w znany sposób poddając je ogrzewaniu i ciśnieniu. Produktem otrzymanym w ten sposób jest dykta stosunkowo twarda, zwarta i odporna na działanie wody, która nadaje się zwłaszcza doskonale jako budulec, stosowany na zewnątrz i podlegający zmianom atmosferycznym.

Do wytwarzania tej dykty stosuje się znaną obróbkę, jednakże jako środek łączący stosuje się materiał, którego dotychczas nie używano. Poszczególne fazy obróbki drewna polegają na znanych wstępnych czynnościach, a mianowicie na ogrzewaniu parą pni, usuwaniu z nich kory, wycinaniu mniej wartościowych miejsc i krajaniu na długie arkusze. Arkusze te kraje się na kawałki pożądanej wielkości i suszy aż do zawartości około 30% wilgoci. Kawałki te łączy się warstwami lub też stosuje jako warstwy zewnętrzne, pokrywające mniej wartościowe drewno rdzeniowe.

Wodny roztwór produktu, powstałego na początku kondensacji żywicy, nakłada się na jedną lub kilka powierzchni drewna rdzeniowego, względnie forniru. Po wysuszeniu tej powłoki, warstwy układa się jedna na drugą i łączy w ogrzewanych prasach, za pomocą ciśnienia hydraulicznego.

Roztwór wodny środka wiążącego na-

kląda się albo na obie łączone ze sobą powierzchnie, albo też tylko na jedną. Dobre rezultaty otrzymuje się przez nakładanie środka wiążącego tylko na powierzchnie warstw zewnętrznych, zwróconych ku wewnątrz. Ponieważ na te warstwy zewnętrzne działa ciepło, więc produkt tej częściowej kondensacji stapia się, tworząc nietopliwy środek wiążący, przy czym to stopienie może nastąpić szybciej, gdy powłoka środka wiążącego jest nałożona tylko na powierzchnię warstwy lub warstw zewnętrznych, a nie na warstwy rdzeniowe. Zastosowanie ciepła i ciśnienia za pomocą płyt prasy na zewnętrzne warstwy wytwarzanego przedmiotu umożliwia szybsze i skuteczniejsze przenikanie żywicznego środka wiążącego do rdzenia, niż w przypadku gdy środek wiążący jest nałożony na sam rdzeń.

Roztwór środka wiążącego może się składać z rozmaitych surowców, które pozwalają otrzymywać rozmaite sztuczne żywice, nie ulegające ponownemu stapianiu. Jako przykład sztucznych żywic, nadających się do tego celu, należy wymienić żywice grupy fenolo-aldehydowej i mocznikowo-aldehydowej. Można również stosować mieszaniny mocznika z fenolem i aldehydem lub też produktem polimeryzacji aldehydu. Najlepsze wyniki otrzymuje się jednak, stosując mocznik, kwas krezolowy i formaldehyd. Taka mieszanina jest tańsza od mieszaniny fenolu z formaldehydem lub mocznika z formaldehydem.

Poniżej przytoczono przykłady wykonania wynalazku.

Przykład I.

Mocznik	14	części	wagowych
Formaldehyd (40%-owy wodny roztwór)	42	„	„
Kwas meta-krezolowy	0,4	„	„
Arsenian sodu	1,8	„	„
Woda	0,5	„	„
Octan baru lub cynku	0,2	„	„

Mocznik miesza się z formaldehydem tak długo, aż powstanie roztwór. Roztwór ten odsąca się w celu oddzielenia składników nierozpuszczonych. Do przesączonego roztworu dodaje się energicznie mieszając roztwór arsenianu sodu w najmniejszej ilości wody, dostatecznej do rozpuszczenia. Następnie dodaje się kwas meta-krezolowy, po czym całą masę przenosi się do kotła, przystosowanego do gotowania pod ciśnieniem. Ogrzewanie odbywa się pośrednio za pomocą pary, przy czym stosuje się niewielkie ciśnienie, powstające samorzutnie w kotle; ogrzewanie prowadzi się aż do chwili osiągnięcia temperatury 99°C lub nieco niższej od temperatury wrzenia wody. Strat wody unika się dzięki temu, że ogrzewanie przeprowadza się w zamkniętym naczyniu.

Kocioł ogrzewa się do temperatury nieco niższej od temperatury wrzenia wody w ciągu 5 do 30 minut, przy czym ogrzewanie przerywa się i dodaje octanu baru lub cynku, rozpuszczonego w 0,5 częściach wagowych wody. Roztwór pozostawia się w kotle w celu ochłodzenia, po czym otrzymuje się już gotowy środek wiążący o ciężarze właściwym 1,694 w 20° (około 20°Bé). Wodny roztwór sztucznej żywicy rozcieńcza się następnie wodą aż do uzyskania gęstości około 10°Bé (1,07). W tym stanie służy on do łączenia forni-rów.

Przy podanym wyżej składzie arsenian sodu służy jako środek kondensacyjny. Można stosować również i inne środki kondensacyjne o właściwościach alkalicznych, jak np. sodę żrącą, wodę amoniakalną, wodę wapienną lub tym podobne. Octan baru i octan cynku służą tylko do przyspieszania reakcji między mocznikiem i formaldehydem. Przy hydrolizie sole te posiadają odczyn alkaliczny, jednakże

działanie ich nie jest związane z ich alkalicznymi właściwościami; należy je uważać za obojętne środki kondensacyjne. Zamiast soli baru i cynku można również stosować i inne związki, np. octan sodu, octan manganu, octan magnezu i tym podobne.

Mocznik, stosowany do powyższego celu, może być użyty albo w postaci nieco oczyszczonej, mającej zastosowanie w przemyśle, albo też jako zwykły mocznik nawozowy o zawartości 99%. Zamiast kwasu meta-krezolowego można stosować surowy kwas krezolowy o zawartości powyżej 95%. Zamiast kwasu krezolowego można również stosować i inne fenole, np. kwas karbolowy, jednak ze względów gospodarczych korzystniej jest stosować surowy kwas krezolowy, znajdujący się w handlu. Do niniejszego sposobu nadaje się również surowy kwas karbolowy (fenol).

Kwas krezolowy nie tylko wiąże cały nadmiar formaldehydu, który nie przereagował z mocznikiem, lecz również nadaje gotowemu wytworowi giętkość i podatność lub elastyczność. Zamiast całkowitej ilości mocznika można użyć kwas meta-krezolowy, jednakże próby wykazały, że mieszanina, składająca się z mocznika i powyżej 3% kwasu krezolowego (w stosunku do wagi mocznika), nadaje wytworom lepszy wygląd, niż sam kwas krezolowy. Powierzchnia jest bardziej błyszcząca i twardsza niż w przypadku użycia samego kwasu krezolowego.

Zamiast formaldehydu można stosować inne metylenowe środki kondensacyjne, jak np. sześciometylenoczteteroaminę lub produkty polimeryzacji formaldehydu, jednakże najlepsze wyniki uzyskano stosując 40%-owy wodny roztwór formaldehydu.

Przykład II.

Mocznik	100	części	wagowych
Kwas krezolowy	100	„	„
Formaldehyd (40%-owy wodny roztwór)	400	„	„
Soda żrąca	6	„	„

Wodorotlenek sodu, to znaczy sodę żrącą, przeprowadza się w roztwór wodny o ciężarze właściwym około 1,35 (38°Bé), po czym mieszając dodaje się do tego roztworu kwasu krezolowego. Część sody żrącej wiąże się z kwasem krezolowym tworząc krezolan sodowy. Ten związek jest rozpuszczalny w wodzie. Dzięki temu zwiększa się rozpuszczalność mieszaniny w wodzie. Mieszaninę kwasu krezolowego, krezolanu sodu, sody żrącej oraz wody do-

daje się następnie do przesączonego roztworu mocznika i formaldehydu. Masę w kotle ciśnieniowym ogrzewa się do temperatury nieco niższej od temperatury wrzenia wody, jak to opisano w przykładzie I. Do mieszaniny można dodawać, lub też nie dodawać, środki kondensacyjne, podane w przykładzie I.

Przykład III.

Mieszanina nie zawierająca mocznika, posiada skład następujący:

Kwas krezolowy	200	części	wagowych
Formaldehyd (40%-owy wodny roztwór)	200	„	„
Soda żrąca	10	„	„
Wodorotlenek amonu (28%-owy wodny roztwór)	10	„	„
Trójetanolamina	0,5	„	„
Woda	385	„	„

10 części wagowych sody żrącej rozpuszcza się w wodzie, przy czym otrzymuje się roztwór o ciężarze właściwym około 1,35 (38°Bé), po czym roztwór ten dodaje się do kwasu krezolowego. Następnie dodaje się formaldehyd i trójetanolaminę. Mieszaninę poddaje się mieszanii, ogrzewa do 70 — 90°C i pozostawia w tej temperaturze około 15 minut. Następnie chłodzi się stopniowo do 60° i mieszając dodaje wolno wodę w żądanej ilości. Roztwór można rozcieńczać aż do ciężaru właściwego, leżącego pomiędzy 1,01 i 1,07 (2 i 10°Be), przy czym nie następuje wytrącanie się składników, tworzących żywicę.

Soda żrąca zwiększa rozpuszczalność produktu kondensacji, otrzymanego przez reakcję formaldehydu z kwasem krezolowym lub krezolanem sodu. Jako trójeta-

nołaminę można stosować znajdującą się w handlu mieszaninę trój-, dwu- i jedno-wartościowych etanolamin. Ciało to działa jako środek emulgujący, zapobiegający wypadaniu produktu częściowej kondensacji. Należy zaznaczyć, że podczas ogrzewania nie następuje stężenie ciekłej masy. Przebieg reakcji nie przekracza punktu, w którym produkt częściowej kondensacji byłby jeszcze rozpuszczalny w wodzie lub tworzyłby trwałą emulsję w wodzie.

Przykład IV.

Do składników, podanych w przykładzie III, dodaje się jeszcze 0,5 części wagowych kwasu olejowego w celu zwiększenia zemulgowania. Zamiast ogrzewania masy do 70 — 90°C można wykorzystać ciepło reakcji poszczególnych składników, aby masę ogrzać do 70° i utrzymać w tej temperaturze w ciągu około 30 minut. Ma-

sa staje się wówczas stosunkowo gęsta i ciągliwa, jednak daje się rozcieńczyć wodą, jak to opisano w przykładzie III. Dodawana woda winna mieć temperaturę 70°C, przy czym masę tę należy stale mieszać. Masa jest początkowo mętna, stop-

niowo jednak staje się klarowniejsza. Ciągliwość cieczy można również usunąć przez dodatek alkoholu etylowego lub spirytusu drzewnego w ilości od 50 do 100 części wagowych, co również zwiększa zdolność przenikania wodnej mieszaniny.

Przykład V.

Kwas krezolowy	200,0 części wagowych
Formaldehyd (40%-owy wodny roztwór)	216,0 „ „
Soda żrąca	32,0 „ „
Trójetanolamina	0,5 „ „
Kwas olejowy	0,3 „ „
Woda	500,0 „ „

20 części wagowych sody żrącej rozpuszcza się w wodzie, przy czym otrzymuje się roztwór o ciężarze właściwym około 1,35 (38°Bé), który dodaje się do kwasu krezolowego. Następnie dodaje się formaldehyd, kwas olejowy i trójetanolaminę, po czym mieszaninę poddaje się mieszanii. Pod wpływem ciepła reakcji masa reakcyjna ogrzewa się do temperatury od 70 do 96°C, przy czym w tej temperaturze należy utrzymywać masę w ciągu około

16 minut. Pozostałe 12 części sody żrącej rozpuszcza się w 500 częściach wody i dodaje do stale mieszanej mieszaniny; mieszanie trwa aż do całkowitego ochłodzenia. Jeżeli mieszanina ma ciężar właściwy 1,07 (10°Bé), to można ją jeszcze bardziej rozcieńczyć dodając wodę bez obawy strącenia żywicy. Ciecz posiada brązowo-żółte zabarwienie bursztynowe i w ciągu dłuższego czasu zachowuje płynność.

Przykład VI.

Kwas krezolowy	200,0 części wagowych
Siarczyn sodu	50,0 „ „
Formaldehyd (40%-owy wodny roztwór)	216,0 „ „
Trójetanolamina	0,5 „ „
Kwas olejowy	0,2 „ „
Woda	500,0 „ „

50 części wagowych siarczyny sodu rozpuszcza się stale mieszając w kwasie krezolowym. Do tej mieszaniny dodaje się stale mieszając formaldehyd. Pod wpływem ciepła reakcji temperatura wzrasta do około 75°C; w tej temperaturze utrzymuje się masę reakcyjną w ciągu 45 do 60 minut. Do 500 części wody dodaje się trójetanolaminę i kwas olejowy, przy czym

otrzymaną mieszaninę dodaje się do pozostałej masy reakcyjnej i miesza dopóty, aż ta ostatnia ochłodzi się.

Do pokrywania tymi roztworami fornirów można stosować dowolne znane urządzenia powlekające albo też stosować natryskiwanie. Jeżeli mieszanina zawiera mocznik, wówczas posiada ciężar właściwy około 1,16 (20°Bé), zaś w przypadku,

Przykład II.

Mocznik	100	części wagowych
Kwas krezolowy	100	„ „
Formaldehyd (40%-owy wodny roztwór)	400	„ „
Soda żrąca	6	„ „

Wodorotlenek sodu, to znaczy sodę żrącą, przeprowadza się w roztwór wodny o ciężarze właściwym około 1,35 (38°Bé), po czym mieszając dodaje się do tego roztworu kwasu krezolowego. Część sody żrącej wiąże się z kwasem krezolowym tworząc krezolan sodowy. Ten związek jest rozpuszczalny w wodzie. Dzięki temu zwiększa się rozpuszczalność mieszaniny w wodzie. Mieszaninę kwasu krezolowego, krezolanu sodu, sody żrącej oraz wody do-

daje się następnie do przesączonego roztworu mocznika i formaldehydu. Masę w kotle ciśnieniowym ogrzewa się do temperatury nieco niższej od temperatury wrzenia wody, jak to opisano w przykładzie I. Do mieszaniny można dodawać, lub też nie dodawać, środki kondensacyjne, podane w przykładzie I.

Przykład III.

Mieszanina nie zawierająca mocznika, posiada skład następujący:

Kwas krezolowy	200	części wagowych
Formaldehyd (40%-owy wodny roztwór)	200	„ „
Soda żrąca	10	„ „
Wodorotlenek amonu (28%-owy wodny roztwór)	10	„ „
Trójetanolamina	0,5	„ „
Woda	385	„ „

10 części wagowych sody żrącej rozpuszcza się w wodzie, przy czym otrzymuje się roztwór o ciężarze właściwym około 1,35 (38°Bé), po czym roztwór ten dodaje się do kwasu krezolowego. Następnie dodaje się formaldehyd i trójetanolaminę. Mieszaninę poddaje się mieszanii, ogrzewa do 70 — 90°C i pozostawia w tej temperaturze około 15 minut. Następnie chłodzi się stopniowo do 60° i mieszając dodaje wolno wodę w żądanej ilości. Roztwór można rozcieńczać aż do ciężaru właściwego, leżącego pomiędzy 1,01 i 1,07 (2 i 10°Bé), przy czym nie następuje wytrącanie się składników, tworzących żywicę.

Soda żrąca zwiększa rozpuszczalność produktu kondensacji, otrzymanego przez reakcję formaldehydu z kwasem krezolowym lub krezolanem sodu. Jako trójeta-

nołaminę można stosować znajdującą się w handlu mieszaninę trój-, dwu- i jedno-wartościowych etanolamin. Ciało to działa jako środek emulgujący, zapobiegający wypadaniu produktu częściowej kondensacji. Należy zaznaczyć, że podczas ogrzewania nie następuje stężenie ciekłej masy. Przebieg reakcji nie przekracza punktu, w którym produkt częściowej kondensacji byłby jeszcze rozpuszczalny w wodzie lub tworzyłby trwałą emulsję w wodzie.

Przykład IV.

Do składników, podanych w przykładzie III, dodaje się jeszcze 0,5 części wagowych kwasu olejowego w celu zwiększenia zemulgowania. Zamiast ogrzewania masy do 70 — 90°C można wykorzystać ciepło reakcji poszczególnych składników, aby masę ogrzać do 70° i utrzymać w tej temperaturze w ciągu około 30 minut. Ma-

dą środek wiążący posiada zwykle tę samą wytrzymałość, co i drewno.

Poniższe zestawienie podaje zużycie

środka wiążącego, jak również jego wytrzymałość, sprawdzoną w maszynach do badania wytrzymałości.

Środek wiążący	Ilość nałożona na 100 m ²	Próba ścinania na sucho	Łamliwość drzewa w %	Próba ścinania na mokro po 72 godz. zanurz.	Łamliwość drzewa w %
Mocznik — kwas krezolowy	3,4 kg	23 kg/cm ²	83%	16 kg/cm ²	19%
Rozpuszczalny w wodzie kwas krezolowy	3,1 kg	19 kg/cm ²	88%	17 kg/cm ²	61%

Każdy wynik tego zestawienia uzyskano jako wartość przeciętną po dokonaniu około 20 doświadczeń.

Ponieważ sztuczne żywice, składające się z mocznika i kwasu krezolowego lub z samego kwasu krezolowego, są zasadniczo bezbarwne, więc te powłoki nie powodują zabarwienia forniru i gotowych wytworów z drzewa. Połączenie dwóch warstw forniru jest prawie niewidoczne. Usunięcie widoczności połączenia tych warstw już samo stanowi znaczną zaletę w porównaniu ze znanymi środkami wiążącymi, takimi jak klej ze strączków soi, lub podobnymi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania ^{sklejek} ~~dykt~~ przez łączenie poszczególnych warstw drewna za pomocą częściowej kondensacji podobnego do żywicy produktu, twardniejącego przy ogrzewaniu pod ciśnieniem, znamieny tym, że poszczególne warstwy pokrywa się wodnym roztworem wspomnianego produktu częściowej kondensacji, przy czym roztwór ten wytwarza się przez reakcję pomiędzy kwasem krezolowym i aldehydem w obecności środka kondensacyjnego, a czas trwania i temperaturę

reakcji reguluje się tak, aby powstający częściowy kondensat mieszał się z wodą w każdym stosunku.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że częściowy kondensat wytwarza się z kwasu krezolowego i formaldehydu w temperaturze nieco niższej od temperatury wrzenia wody.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że produkt częściowej kondensacji wytwarza się z mocznika, kwasu krezolowego i metylenowego środka kondensacyjnego.

4. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że warstwy drewna pokrywa się wodnym roztworem produktu częściowej kondensacji kwasu krezolowego i formaldehydu, po czym warstwy pokryte sprasowuje się w stanie ogrzanym.

5. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że stos nałożonych fornirów poddaje się ciśnieniu od 10,5 do 35,2 kg/cm² i działaniu temperatury od 100 do 200°C, w celu przeprowadzenia produktu częściowej kondensacji w nietopliwą żywicę.

6. Sposób według zastrz. 1 i 5, znamieny tym, że użyty wodny roztwór produktu częściowej kondensacji zawiera od 0,0245 do 0,0735 kg części stałych na jeden m² przeznaczony do powleczenia.

7. Sposób według zastrz. 1, znamien-
ny tym, że wodnym roztworem produktu
częściowej kondensacji pokrywa się jed-
ną tylko powierzchnie forniru z dwóch
łączonych ze sobą powierzchni.

8. Sposób według zastrz. 1 i 3, zna-
mienny tym, że kwas krezolowy i alde-

hyd poddaje się reakcji w obecności alka-
licznego czynnika kondensacyjnego.

J a m e s V i c t o r N e v i n.
Zastępca: inż. St. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.