



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 21.12.76 (P. 194592)

Pierwszeństwo: 22.12.75 Niemiecka Republika
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 10.10.77

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1979

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² C08G 12/12
C09J 3/16

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht”, Leuna
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Sposób wytwarzania żywicznych klejów mocznikowo-formaldeh- dowych o zwiększonej sile klejenia na zimno, przeznaczonych do produkcji płyt wiórowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania żywicznych klejów mocznikowo-formaldeh-
dowych o zwiększonej sile klejenia na zimno, prze-
znaczonych do produkcji płyt wiórowych, przez
kondensację mocznika i formaldehydu w tempera-
turze powyżej 100°C.

Żywiczne kleje mocznikowo-formaldehdowe
znajdują szerokie zastosowanie jako materiał wią-
żący w przemyśle produkcji płyt wiórowych. Przy
konwencjonalnych metodach produkcji miesza się
wióry z roztworem żywicznym, formuje w półfab-
rykat i prasuje wstępnie na zimno. Powyższe
przeprowadza się na nośnym podłożu np. na blach-
kach prasowniczych. Wstępnie sprasowane półfab-
rykaty płyt wiórowych transportuje się do prasowa-
nia na gorąco w blachach prasowniczych. Dopie-
ro po zakończeniu procesu prasowania oddziela się
blachy prasownicze od gotowej płyty wiórowej.

Przed kolejnym zastosowaniem płyt prasowni-
czych do formowania półfabrykatów musi nastą-
pić ich ochłodzenie. Ta ciągła ekstremalna zmiana
temperatury prowadzi do dużego zużycia się płyt
prasowniczych oraz związana jest z dużym zuży-
ciem energii, z której większą część jako nie wy-
korzystaną, traci się. Dla uniknięcia tych wysokich
strat opracowano nowe technologie, jak np. tak
zwaną metodę taśmową, taśmowo-tackową oraz
metodę luźno-tackową.

Powyższe metody wymagają klejów, które oprócz
dotychczas wymaganych właściwości, odznaczają

2

się dodatkowo zwiększoną siłą klejenia na zimno.
Przy tych nowych metodach produkcji oddziela się
półfabrykat płyty wiórowej od podłoża nośnego, po
jego sformowaniu oraz wstępnym sprasowaniu na
zimno, przez odwinięcie lub odsunięcie a nastę-
pnie jak w większej ilości przypadków, prasuje na
gorąco bez podłoża nośnego. Ten sposób produkcji
wymaga dużej wytrzymałości półfabrykatów płyt
wiórowych dla uniknięcia złamań oraz deformacji,
które równają się stratom produkcyjnym.

W przypadku normalnych klejów mocznikowo-
formaldehdowych spotykanych w handlu nie u-
zyskuje się tych wysokich wytrzymałości półfabry-
katów płyt wiórowych, wymaganych przy wytwa-
rzaniu płyt wiórowych pracujących bez podłoża
nośnego. Zwiększenie ciśnienia prasowania przy
prasowaniu wstępnym na zimno oraz zwiększenie
ilości kleju w ilości opłacalnej ekonomicznie rów-
nież nie doprowadziło do zadowalających wyników.
W związku z powyższym szukano sposobu osią-
gnięcia zwiększonej wytrzymałości przez dodanie do
normalnych klejów do płyt wiórowych dodatko-
wych składników.

Wiadomo, że siłą klejenia na zimno żywicznych
klejów mocznikowo-formaldehdowych, kondensa-
tów melaminowo-formaldehdowych oraz konden-
satów fenolowo-formaldehdowych można polep-
szyć przez dodanie do gotowego kleju ługu posiar-
czynowego, to znaczy roztworów lignino-sulfonianu
wapnia, które otrzymuje się przy produkcji celu-

lozy siarczynowej w procesie roztwarzania ługowego, w ilości do 10% substancji stałej w odniesieniu do cieplego kleju i żywicy, o stężeniu 45—70%. Ług posiarczynowy może być dodany w postaci cieklej lub sproszkowanej (niemiecki opis patentowy DT — OS nr 2 354 928. Wadą tej metody jest konieczność zastosowania dodatkowego etapu procesu dla wprowadzenia dodatku, co dalej związane jest z dodatkowym zużyciem energii oraz zwiększeniem ilości urządzeń produkcyjnych.

Wiadomo również, że do normalnych handlowych klejów przeznaczonych do drewna przed przekształceniem ich w przedmiot lub przed zastosowaniem ich do klejenia przedmiotów musi być wprowadzony składnik dodatkowy. Składnikami tymi są roztwory wielozasadowych i/albo alefinowo nienasyconych kwasów karboksylowych w jedno- albo wielokwasowej aminie, która miesza się z wodą. Wartość pH tych roztworów wynosi 6,5—11 (niemiecki opis patentowy DT-OS nr 2 351 981).

Wadą jest tutaj to, że oprócz dodatkowego zapotrzebowania na energię oraz zwiększoną ilość urządzeń potrzebnych dla wprowadzenia tych dodatkowych składników, zmianie ulegną również właściwości tych klejów. W związku z powyższym w wymienionym opisie patentowym proponuje się wprowadzenie tych składników dodatkowych bezpośrednio przed przeróbką klejów.

Zadaniem wynalazku jest dlatego znalezienie żywicznego kleju mocznikowo-formaldehydowego o dużej sile klejenia na zimno, który półfabrykatom z płyt wiórowych sprasowanych wstępnie na zimno nadałby tak wysoką wytrzymałość, aby płyty te można było transportować do prasy płyt wiórowych bez podłoża nośnego, nie powodując przy tym żadnych złamań i deformacji. Według wynalazku powyższy problem został rozwiązany przez kondensację ciągłą lub kondensację nieciągłą mocznika i handlowego formaldehydu w stosunku molowym od 1 : 1,8 do 1 : 2,2 pod zwiększonym ciśnieniem i w temperaturze 100—140°C w obecności 0,5—5% kwasów organicznych lub nieorganicznych, a w szczególności kwasu mrówkowego, w odniesieniu do ilości zastosowanego mocznika w czasie 10—100 minut, oraz przez dodanie alkaliów oraz dalszą kondensację, ewentualnie przy równoczesnym zagęszczeniu w zakresie neutralnym do słaboalkalicznego dodając mocznik do końcowego stosunku molowego mocznika do formaldehydu od 1 : 1,3 do 1,8 w temperaturze 40—80°C.

Stężenie zastosowanych kwasów może wahać się w granicach 2—15%.

Nieoczekiwane jest tutaj to, że przez kondensację w temperaturze powyżej 100°C przy równoczesnym dodaniu kwasów otrzymuje się żywiczne kleje mocznikowo-formaldehydowe, z których wykonano można sprasowane wstępnie na zimno półfabrykaty płyt wiórowych, które mają wystarczającą wytrzymałość, potrzebną przy dalszej ich przeróbce w wyżej wspomnianych już urządzeniach do produkcji płyt wiórowych.

Szczególnie korzystny jest fakt, że przy zastosowaniu nowego kleju do płyt wiórowych w urządzeniach do produkcji płyt wiórowych udział kleju w odniesieniu do masy wiórowej w zależności od

lokalnych warunków technologicznych (gatunek drewna, wilgotność wiórów itd.) można było obniżyć do 5%. Dalszą bardzo ważną korzyścią jest to, że przy zastosowaniu kleju do płyt wiórowych według wynalazku nie występują żadne straty produkcyjne i materiałowe w czasie koniecznego postoju linii produkcyjnych do wytwarzania płyt wiórowych spowodowanych zakłóceniami mechanicznymi.

Przy zastosowaniu dotychczasowego normalnego kleju do płyt wiórowych, w przypadkach koniecznych postojów, sprasowane wstępnie na zimno półfabrykaty płyt wiórowych przez utratę wilgotności traciły tyle na wytrzymałości, że nie można ich było w żadnym przypadku dalej transportować do prasy na gorąco i w związku z tym musiały być one wybrakowane. Przy zastosowaniu kleju do płyt wiórowych według wynalazku, wytrzymałość półfabrykatów płyt wiórowych w tych przypadkach pozostaje zachowana i w związku z tym, linia produkcyjna do wyrobu płyt wiórowych może być natychmiast dalej eksploatowana.

Oprócz zwiększonej siły klejenia na zimno, żywice wykazują dobrą reaktywność, trwałość podczas magazynowania oraz dobrą wypieralność wody.

Wytrzymałość wstępnie sprasowanego na zimno półfabrykatu ustala się przez wytrząsanie wiórów pokrytych klejem do półfabrykatu o wielkości 750 × 300 mm, a następnie sprasowanie ich na zimno. Sprasowany półfabrykat układa się na dwóch podporach, które znajdują się w odległości 650 mm od siebie, a następnie mierzy się czas od położenia półfabrykatu do jego złamania. Mierzony czas jest wprost proporcjonalny do siły klejenia na zimno.

	czas złamania w sek.
Żywica normalna	72
Żywica według wynalazku według przykładu nr 1	394
Żywica według wynalazku według przykładu nr 2	515

Przykład I. Do reaktora, który wyposażony był w regulator poziomu oraz mieszadło dozowano roztwór mocznikowo-formalinowy, który na 959 części wagowych roztworu zawierał 700 części wagowych 37% neutralizowanego formaldehydu i 259 części wagowych mocznika, z szybkością 100 części wagowych na godzinę. Równocześnie dozowano do reaktora w sposób ciągły 0,25 części wagowej 10% kwasu mrówkowego.

W temperaturze 128°C mieszanina w reaktorze w tych warunkach miała lepkość 48 cP, mierzoną w temperaturze 20°C. W ciągu jednej godziny wprowadzono 100 części wagowych tego kondensatu do drugiego reaktora, do którego dozowano dodatkowo 16,8 części wagowych na godzinę 55% roztworu wodnego mocznika oraz 0,35 części wagowej na godzinę 10% ługu sodowego.

W drugim reaktorze, który wyposażony był w urządzenie cyrkulacyjne, prowadzono dalszą kondensację w temperaturze 40—80°C pod zmniejszonym ciśnieniem z równoczesnym zwiększeniem stężenia do 67% zawartości substancji stałej. Odpro-

wadzony w sposób ciągły klej mocznikowo-formaldehadowy o lepkości 970 cP/20°C odznaczał się wysoką siłą klejenia na zimno, dużą trwałością podczas przechowywania i nadawał się szczególnie do produkcji płyt wiórowych bez blach prasowanych. Przykład II. Do reaktora wyposażonego w urządzenie grzewcze i chłodnicze, który ponadto wyposażony był w mieszadło i urządzenia do pomiaru temperatury, wprowadzono 600 części wagowych zneutralizowanego 37% formaldehydu. W tym roz-

puszczono 207 części wagowych mocznika. W ten sposób otrzymany roztwór mocznikowo-formaldehadowy ogrzano do temperatury 70°C w ciągu 30 minut, a następnie dodano 1,5 części wagowych 1-molowego kwasu solnego i tak długo kondensowano w temperaturze 112°C, dopóki roztwór nie osiągnął lepkości 50 cP/20°C.

Po dodaniu 3,5 części wagowych 2,5-molowego ługu sodowego ochłodzono roztwór do temperatury 80°C, a następnie dodano 72 części wagowe mocznika i w ciągu 30 minut w tej temperaturze dalej

kondensowano. Po zagęszczeniu w temperaturze 50°C i pod ciśnieniem 300 torów otrzymano mocznikowo-formaldehadowy klej do drewna o lepkości 1020 cP/20°C i 68% zawartości żywicy stałej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania żywicznych klejów mocznikowo-formaldehadowych o zwiększonej sile klejenia na zimno, przeznaczonych do produkcji płyt wiórowych, przez kondensację mocznika i formaldehydu w temperaturze powyżej 100°C, **znamienny tym**, że mocznik i formaldehyd w stosunku molowym od 1:1,8 do 1:2,2 pod zwiększonym ciśnieniem i w temperaturze 100—140°C w obecności 0,5—5% organicznych albo nieorganicznych kwasów, w szczególności kwasu mrówkowego, w odniesieniu do użytej ilości mocznika, w sposób ciągły albo nieciągły w ciągu 10—100 minut poddaje się kondensacji, a następnie dodaje się alkalia i w zakresie neutralnym albo słabo alkalicznym z dodawaniem mocznika aż do końcowego stosunku molowego mocznika do formaldehydu 1:1,3 do 1,8 w temperaturze 40—80°C poddaje się dalszej kondensacji i ewentualnie jednocześnie zagęszcza.