

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

99491

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.09.74 (P. 174101)

Pierwszeństwo: 14.09.73 Szwecja

Zgłoszenie ogłoszono: 01.09.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978

Int. Cl.².
B29J 5/00



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Isorel S.A., Puteaux (Francja);
Stig Daniel Selander, Sztokholm (Szwecja)

Sposób wytwarzania płyt pilśniowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania płyt pilśniowych, obejmujący takie fazy produkcyjne jak wytwarzanie surowca włóknistego, który w wodzie obiegujowej zostaje doprowadzony do postaci zawiesiny i któremu przez mechaniczne odwodnienie zostaje nadany kształt mokrych arkuszy lub mokrych półfabrykatów, suszenie mokrych arkuszy przez doprowadzenie ciepła, a następnie obróbkę cieplną i klimatyzację oraz odprowadzenie mechaniczne oddzielonej wody obiegujowej dla wytworzenia zawiesiny włóknistej.

Ażeby można było w takim cyklu wytwarzania pracować z układem całkowicie zamkniętego obiegu wody, to znaczy bez odpływu wody z procesu fabrykacyjnego do otoczenia, wchodzący surowiec włóknisty musi mieć stopień wysuszenia znacznie wyższy od stopnia wysuszenia mokrego arkusza albo półfabrykatu, zanim one zostaną ostatecznie wysuszone do żądanej gęstości przez obróbkę cieplną pod mechanicznym naciskiem, względnie obróbkę cieplną bez ciśnienia.

Przy wytwarzaniu twardych płyt pilśniowych ciśnienie przy prasowaniu na gorąco jest zwykle dość wysokie i wymaga się doprowadzenia w mokrym arkuszu albo półfabrykacie do 50% stopnia wysuszenia po zakończeniu mechanicznego wyciskania wody, ażeby można było pozostałą ilość wody odprowadzić przez odparowanie. Na trydycyjnej maszynie do mokrego kształtowania nie można uzyskać tak wysokiego stopnia wysuszenia, ponieważ takie maszyny zazwyczaj nie dają stopnia wysuszenia wyższego od 30% do 40%. Podwyższenie stopnia wysuszenia z 30% na 55% daje się uzyskać tylko w prasach wysokociśnieniowych, korzystnie w prasach płaszczyznowych pod potrzebnym do tego celu ciśnieniem, rzędu 50–75 kg/cm². To odwodnienie można przeprowadzić w specjalnej fazie prasowania, przed prasowaniem na gorąco, albo też w zespole ściskającym przybudowanym bezpośrednio do maszyny kształtującej. Ale również możliwe jest przeprowadzenie ostatniego mechanicznego wyciskania wody w prasie pracującej na gorąco, jeżeli tylko woda z odsączenia zostanie zebrana i odprowadzona z powrotem do zamkniętego obiegu wody. Z powodu wysokiej temperatury w prasie pracującej na gorąco jest to połączone z pewnym niekorzystnym zjawiskiem z powodu występowania syropowatych lub żywcowatych osadów.

Jak właśnie uprzednio podkreślono wchodzący surowiec włóknisty musi posiadać znacznie wyższy niż mokry arkusz albo półfabrykat przed końcowym wysuszeniem stopień wysuszenia, jeżeli kształtowanie mokrego arkusza albo półfabrykatu miałyby być przeprowadzone w całkowicie zamkniętym układzie wody obiegowej. Przy wytwarzaniu twardych płyt stopień wysuszenia włókien przed doprowadzeniem do stanu zawiesiny musi być doprowadzony do 60–75%. Wyższy stopień wysuszenia surowca włóknistego umożliwia doprowadzenie pewnej ilości świeżej wody, na przykład ze zbiorników ciśnieniowych, bez powstawania nadmiaru wody obiegowej.

Jeżeli stosuje się drewno bardzo suche ze stopniem wysuszenia 70–80%, co można uzyskać przez składowanie albo sztuczne suszenie drewna, wówczas można wyprodukować surowiec włóknisty z wystarczająco wysokim stopniem wysuszenia. Jednak zazwyczaj drewno posiada bardzo wysoki stopień wilgotności, albo potrzeba do niego doprowadzić tyle wody przy rozwłóknianiu, że stopień wysuszenia surowca włóknistego jest za niski.

Zrozumiałe jest samo przez się, że surowiec włóknisty może być suszony wszystkimi znanymi i nadającymi się do tego celu sposobami, przy czym uzyskany surowiec włóknisty zostaje wysuszony w sposób ciągły do 40–90%, zwłaszcza 60–75%, a następnie surowiec zostaje doprowadzony w wodzie obiegowej, ewentualnie z dodaniem świeżej wody, do stanu zawiesiny, po czym zostaje ukształtowany i prasowany albo tylko wysuszony. Następuje wysuszenie surowca włóknistego do odpowiedniego stopnia suchości, przy czym płyty pilśniowe zostają wytworzone przy całkowicie zamkniętym obiegu wody bez wypuszczania wody z procesu produkcyjnego, przez co uzyskuje się sposób właściwy z punktu widzenia ochrony środowiska.

Rozwłóknienie pod ciśnieniem i przy podwyższonej temperaturze następuje zazwyczaj przy temperaturach w zakresie 160–170°C. Przy tym występuje względnie duże wydzielanie organicznych składników, a mianowicie w wielkości rzędu 7–10% i na skutek tego przepływająca woda w obiegu zamkniętym zostaje stopniowo wzbogacona w wydzielone składniki organiczne. Z tego powodu wskazane jest zastosowanie niższej temperatury, rzędu 130–150°C i krótszego czasu wstępnego podgrzewania, przez co można ograniczyć wydzielanie składników organicznych do około 4–5%. Dzięki temu uzyskuje się wodę obiegową z niższą koncentracją rozpuszczonych składników organicznych. Jednak trzeba się z tym liczyć, że woda obiegowa będzie zawierała względnie dużą ilość hydrolizowanej hemicelulozy, dekstryny, niskocząsteczkowej ligniny a także i żywic. Te rozmaite składniki powodują osady i/ albo tworzenie się w wodzie obiegowej płatków, co może wywołać na gotowej płycie pilśniowej plamy, które powodują obniżenie klasy jakości; ponadto mogą powstawać przypalania przy obróbce cieplnej prasowanych płyt.

Okazało się, że można zapobiec powstawaniu plam i powodowaniu przypaleń w układzie całkowicie zamkniętego obiegu wody przez shomogenizowanie wody obiegowej i przez rozdrobnienie i rozpróśnienie skutecznym mieszaniami płatków i osadów, przy założeniu, że równocześnie zostanie dodany do wody obiegowej formaldehyd. To niezwykle ważne oddziaływanie potwierdziło się przy produkcji na skalę przemysłową. Według wynalazku można więc wytwarzać w układzie całkowicie zamkniętego obiegu wody płyty pilśniowe bez wad, bez plam, z jednolitym zabarwieniem, pod warunkiem, że do wodnistej zawiesiny będzie dodawać się w sposób przerywany lub ciągły formaldehyd i to korzystnie w ilości od 0,02 do 0,5 ciężaru włókna i pod warunkiem, że wytworzone płatki albo istniejące osady zostaną rozbite i dokładnie wymieszane, tak, że otrzyma się shomogenizowaną wodę obiegową. Homogenizację uzyskuje się dzięki umieszczeniu skutecznych mieszadeł i aparatów rozbryzgujących w zbiorczych pojemnikach wody obiegowej. Obecność formaldehydu decyduje o niwelowaniu szkodliwego oddziaływania osadów. W pracy z układem zamkniętego obiegu wody przy temperaturze od 65 do 75°C albo wyższej nie występuje zazwyczaj niebezpieczeństwo powstawania śluzów jak to jednak jest przy temperaturach 40–65°C. W tym zakresie temperatur można opanować tworzenie się śluzu tylko przez dodanie formaliny, to znaczy wodnego roztworu formaldehydu. Woda taka może być magazynowana bez obawy działania bakterii.

Jakość wody obiegowej można dodatkowo poprawić dzięki filtrowaniu lub przepuszczaniu przez wirówkę do usuwania osadu.

Zmniejszenie osadu możliwe jest dzięki obniżeniu pH zawiesiny włókien do 3,0–4,5, korzystnie 3,6–4,0 przez dodanie składników zasadowych, a następnie przez dodanie jonów Al i Fe uzyskuje się związanie wydzielonych żywic i innych składników organicznych z masą włóknistą.

Dalsza korzyść z całkowicie zamkniętego obiegu wody polega na tym, że przy dodawaniu kolorowych pigmentów, tworzyw sztucznych, wosków i/ albo środków ognioodpornych, na przykład soli, można pracować z możliwie najmniejszą ilością dodatków i eliminować ich straty.

Sposób według wynalazku nadaje się do stosowania przy wytwarzaniu porowatych płyt pilśniowych, pomimo, że nie występuje tu prasowanie na gorąco, lecz cała zawartość wody w mokrym arkuszu albo półfabry-

kacie zostaje odprowadzona po ukształtowaniu przez odparowanie w suszarkach rolkowych albo w podobnych urządzeniach. Warunkiem uzyskania takiego wyniku jest również stopień wysuszenia mokrego arkusza albo półfabrykatu po ukształtowaniu i przed końcowym suszeniem.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony na załączonym rysunku, na którym fig. 1—3 przedstawiają schematy ciągów produkcyjnych dla trzech postaci zastosowania wynalazku.

Ze składu 10 drewna materiał wyjściowy zostaje doprowadzony do urządzenia 12, w którym zostaje podzielony na mniejsze kawałki. Rozdrobniony materiał zostaje następnie doprowadzony przez przewód 16 do silosa składowego 14. Stąd przechodzą porąbane kawałki materiału wyjściowego do stanowiska rozwłóknienia 18, na którym zostają rozwłóknione względnie oczyszczone w jednym lub kilku stopniach przeróbki. Rozdrobnienie surowca na masę włóknistą może być przeprowadzone albo w warunkach atmosferycznych albo przy podciśnieniu przy podwyższonej temperaturze, w atmosferze pary. Następnie surowiec włóknisty zostaje doprowadzony przewodem 20 do wnętrza stanowiska suszenia 22, przez które przechodzi gaz względnie powietrze o podwyższonej temperaturze. Podgrzanie tego gazu może być przeprowadzone w wymienniku ciepła 24 za pomocą pary albo gorącej wody. Gorące gazy zostają zassane za pomocą wentylatora 28 przez stanowisko suszenia 22 do oddzielacza 26 przy czym surowiec włóknisty wychodzący przez przewód 20 zostaje również zassany i w stanowisku suszenia wysuszony do stopnia wysuszenia, który jest wyższy od stopnia uzyskiwanego po ostatecznej fazie mechanicznego suszenia w dalszym ciągu przeróbki, co jest bliżej objaśnione w dalszym ciągu opisu. Wydzielająca się przy suszeniu para wodna uchodzi z oddzielacza cyklonowego 26 i wentylatora 28 na wolne powietrze. Wysuszony, surowiec włóknisty spada do pojemnika 30 surowca, gdzie zostaje doprowadzony do stanu wodnistej zawiesiny, a mianowicie za pomocą wody obiegowej doprowadzonej bezpośrednio przewodem 32 do oddzielacza cyklonowego 26 albo do pojemnika 30 surowca. Zawiesina włóknista zostaje przepompowana pompą 33 przez przewód 34 do stanowiska kształtowania 36 dla półfabrykatów płyt. To stanowisko pracuje w znany sposób przez odwodnienie, jak na przykład przez odciągnięcie wody płótnem sitowym poruszającym się na przenośniku taśmowym. Przy tym zostaje oddzielona główna ilość wody obiegowej służącej jako płyn transportujący i odprowadzona przez rynnę 40 do pojemnika 42 wody obiegowej.

W rozwiązaniu według fig. 1 półfabrykaty płyt zostają poddane dalszemu mechanicznemu wyciskaniu wody obiegowej w stanie płynnym we wstępnej prasie 44. Woda wyciśnięta w tej prasie zostaje zebrana poprzez rynnę 46 w celowo oddzielnym pojemniku 48 wody obiegowej. Ten pojemnik jest połączony z głównym pojemnikiem 42 wody obiegowej za pomocą przewodu 50 i pompy 52.

W kombinowanej prasie 54 działającej ciśnieniem i ciepłem następuje końcowe wysuszenie płyt. Ich stopień wysuszenia został przez tę prasę obniżony do 50—55%, cała ilość pozostającej wewnątrz wody uchodzi w postaci pary. Ciąg produkcyjny posiada na końcu stanowisko 56 dla obróbki cieplnej pracujące w znany sposób, stanowisko 58 dla klimatyzacji i stanowisko 60 dla rozpiłowania półfabrykatu.

Według wynalazku przewiduje się w pojemniku zbiorczym 42 wody obiegowej lub w pojemniku zbiorczym 48 jedno lub kilka napędzanych silnikami mieszadeł 62 względnie 64, które utrzymują wodę obiegową i ciała stałe z nią płynące w stanie mocnego wymieszania, dzięki czemu woda obiegowa jest shomogenizowana przez co przeciwdziała się skutecznie powstawaniu osadów lub tworzeniu się płatków w pojemnikach zbiorczych. Woda zostaje z powrotem odprowadzona poprzez pompę 66 i przewód 32 do oddzielacza cyklonowego 26 względnie do pojemnika 30 z surowcem celem utworzenia nowej wodnej zawiesiny wstępnie podsuszonego surowca włóknistego. Rozpuszczone lub wymieszane w wodzie obiegowej składniki są rozłożone w zawieszynie w sposób shomogenizowany, gdy dochodzą w dalszym ciągu do stanowiska kształtowania. Równocześnie zostaje doprowadzona w ilościach dozowanych, formalina, ze zbiornika 68 przez przewód 70 do pojemnika zbiorczego 42 wody obiegowej. Przez dodanie formaliny surowce płynące z wodą obiegową zostają rozłożone względnie w ten sposób przekształcone, że w gotowej płycie nie można ich już zauważyć. Silne wymieszanie w pojemnikach 42 i 48 zapewnia, że również formalina rozkłada się równomiernie w wodzie obiegowej.

Korzystne jest, żeby pojemniki zbiorcze wody obiegowej 42 względnie 48 posiadały dużą pojemność, tak ażeby mogły pomieścić całą ilość przepompowywanej w układzie wody obiegowej, ażeby w przypadku mimowolnej przerwy w produkcji nie występowało zbieranie się wody w poszczególnych zbiornikach.

Na stanowisku 22 suszenia zostaje odprowadzona tak duża ilość wody z surowca włóknistego, że można utrzymywać wystarczająco nisko jego stopień wysuszenia, żeby zezwolić na usuwanie wody w prasie pracującej na gorąco tylko pod postacią pary. Jako przykład podaje się, że jeżeli stopień wysuszenia przed prasą pracującą na gorąco jest rzędu 50—55%, to po przejściu przez prasę pracującą na gorąco może on podnieść się do 65—75%. Dlatego można również doprowadzić pewną ilość świeżej wody przez przewód 72 do urządzenia dyszowego lub rozbryzgowego na stanowisku kształtowania 36, dla ulepszenia cech powierzchni zewnętrznych twardych płyt pilśniowych. Można dodać do świeżej wody składniki chemiczne, które powinny występować w wyrobie osta-

tecznym. Jak widać z wyżej podanego opisu utrzymuje się wodę obiegową w układzie całkowicie zamkniętym – przynajmniej w tych granicach, które zapobiegają jakimkolwiek odprowadzeniu wody z procesu fabrykacyjnego do otoczenia.

Rozwiązanie według fig. 2 różni się od uprzednio opisanego tym, że została pominięta prasa 44 wstępnego prasowania, przy czym w prasie 54 dokonuje się również ostatecznego mechanicznego odprowadzenia wody jak i usunięcia wody w postaci pary. Woda zbiera się w pojemniku zbiorczym 48 wody obiegowej, który jest wyposażony w mieszkadło 64 i połączony poprzez przewód 50 i pompę 52 z głównym pojemnikiem zbiorczym. W tym przypadku mogą półfabrykaty płyt posiadać przy wejściu do prasy 54 pracującej na gorąco stopień wysuszenia 30–35%, a więc stopień wysuszenia niższy od podanego w uprzednio opisanym przypadku, to znaczy, że w prasie 54 ilość mechanicznie wyciśniętej wody jest mniej więcej równie duża, jak ilość uprzednio wyciśniętej wody przez prasę 44.

Rozwiązanie według fig. 3 jest przeznaczone szczególnie do wytwarzania porowatych płyt pilśniowych i w nim zbędna jest również prasa 54 pracująca na gorąco. Końcowe suszenie następuje przez doprowadzenie ciepła w suszarce rolkowej 76, która jest wyposażona w wentylator ssący 78 dla odprowadzenia pary powstającej przy suszeniu. W tym przypadku można przewidzieć za stanowiskiem kształtowania 36 jedną lub kilka par wałków prasujących 80, które stanowią zakończenie mechanicznego oddzielania wody. Tutaj stopień wysuszenia półfabrykatów płyt przed suszeniem może wynosić 40–45%. Te wartości są niższe, a najlepiej znacznie niższe, od stopnia wysuszenia surowca włóknistego przed stanowiskiem wstępnego suszenia 22.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania płyt pilśniowych, w którym materiał zawierający ligninocelulozę rozwłóknia się w co najmniej jednej operacji i zawieszają w wodzie obiegowej, po czym przez odwodnienie mechaniczne kształtuje się płyty dosuszane następnie przez odparowanie wody, przy czym materiał zawierający ligninocelulozę przed zawieszeniem w wodzie obiegowej doprowadza się do zawartości wilgoci mniejszej, niż zawartość wilgoci w płytach przed dosuszeniem, a całą ciecz otrzymaną przy odwodnieniu mechanicznym wprowadza się zwrótnie jako wodę zawiesinową, z n a m i e n n y t y m, że do wody zawiesinowej, wprowadzanej zwrótnie dodaje się formalinę, homogenizuje i dysperguje występujące osady i/lub strzępy za pomocą silnego mieszania.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że homogenizację prowadzi się w zbiornikach wody obiegowej.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że formalinę dodaje się w ilości 0,02–0,5% wagowych w stosunku do ilości włókien.



