

URZĄD PATENTOWY

D216

1/34



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19917.

Kl. 55 b, 1/01.

Aktiebolaget Defibrator
(Stockholm, Szwecja).

Sposób rozwłókniania materiałów, zawierających błonnik i drzewnik.

Zgłoszono 28 marca 1933 r.

Udzielono 23 marca 1934 r.

Pierwszeństwo: 30 kwietnia 1932 r. (Szwecja).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wyrobu mas włóknistych z drzewa i innych materiałów, zawierających błonnik i drzewnik.

Wszelkie drzewo składa się głównie z błonnika i drzewnika. Jakkolwiek nie można tego stwierdzić z pewnością, jednakże są podstawy do przypuszczania, że drzewnik, zawarty we włóknach, nie jest chemicznie związany z błonnikiem, lecz przesysca go tylko (jest w nim inkrustowany) w postaci mieszaniny ściśle mechanicznej; drzewnik można uważać za spoiwo, łączące włókna błonnika, tworzące ścianki

włókniste, którym drzewnik udziela mocy i wytrzymałości w podobny sposób, jak zaprawa wapienna wiąże cegły w murze. Włókna są ze sobą połączone cienką błoną, której właściwy skład chemiczny nie jest znany, lecz dotychczas był uważany za identyczny lub przynajmniej bardzo zbliżony do chemicznego składu drzewnika.

Przeprowadzone doświadczenia dały jednakże powód do przypuszczeń, że własności tej błony różnią się do pewnego stopnia od własności drzewnika, ponieważ stwierdzono, iż przy podgrzewaniu drzewa do temperatury powyżej 100°C błona

S

ta traci tyle ze swej zdolności wiązania ze sobą włókien, że drzewo może bardzo łatwo ulec rozwłóknieniu w razie utrzymania powyższej temperatury. W odróżnieniu od tego, spoiwo, łączące włókna błonnika ścianki włóknistej, nie zdaje się tracić swej wytrzymałości w takim stopniu, aby to spowodować mogło rozpadnięcie się ścianki w powyższej temperaturze, która wystarcza do zmiękczenia błony do tego stopnia, aby można było przeprowadzić zadowalające rozwłóknienie materiału. W celu rozłożenia ścianki włóknistej bez większej szkody należy zatem ogrzać materiał do znacznie wyższej temperatury, w każdym razie do 200°C i wyżej.

Na powyższym odkryciu opiera się wynalazek niniejszy, który zasadniczo polega na tem, że drzewo ogrzewa się do takiej temperatury powyżej 100°C, że spoiwo, łączące włókna, a mianowicie błony środkowe, zostają zmiękczone lub stopione do takiego stopnia, iż przestają one całkowicie lub częściowo łączyć włókna, a drzewo zostaje następnie rozwłóknione w obecności wody przy temperaturze ponad 100°C, najlepiej zaś w tej samej temperaturze, do jakiej materiał został ogrzany.

Ogrzewanie zawierającego błonnik i drzewnik materiału według wynalazku nie ma na celu gotowania tegoż materiału, ani też wytopienia z substancji drzewnej błon środkowych, lecz jedynie zmiękczenie lub stopienie tych błon. Ze skutkiem zastosowania sposobu według wynalazku jest zmiękczenie lub upłynnienie, a nie wytopienie substancji błon środkowych, wynika po części ze zjawiska, że materiał, zawierający błonnik i drzewnik, potraktowany w ten sposób, odzyskuje zasadniczo po oziębieniu swą poprzednią wytrzymałość, a po części ze zjawiska, że zmiękczenie postępuje równolegle ze wzrostem temperatury, bez względu na to, czy wzrost ten odbywa się powoli, czy bardzo szybko. W ten sposób stwierdzono na przykład, że przy

ogrzewaniu w ciągu 10 minut nie można było zauważyć dostrzegalnej różnicy w przebiegu rozwłókniania w porównaniu z ogrzewaniem, trwającym jedynie 1 minutę, pod warunkiem jednakże, aby ostateczne temperatury były jednakowe.

Sposobem według niniejszego wynalazku można łatwo rozwłóknąć gałęzie i inne ściśle, tak zwane sękate części drzewa, z czego wynika, że substancja, wiążąca włókna, zostaje stopiona również i w zwartych częściach drzewa tak samo łatwo, jak i w zwykłych częściach drzewa, np. jak w drzewie pnia. W ten sposób gałęzie jodły o średnicy 1 — 3 cm w kawałkach o długości 3 — 6 cm rozwłókniono według tego sposobu, jaki został użyty do rozwłóknienia drzewa z pnia, przyczem nie można było zauważyć zasadniczej różnicy w przebiegu rozwłókniania.

Chociaż rozwłóknianie drzewa w temperaturze bezpośrednio powyżej 100°C dało dobre wyniki, to jednak stwierdzono, że znacznie lepsze wyniki daje ogrzewanie do wyższej temperatury, np. do temperatury nie niższej, jak 120°C. Rozwłóknianie drzewa szpilkowego powinno się odbywać najlepiej w temperaturze 120 — 180°C, np. między 150 i 170°C. Przy rozwłóknianiu drzewa liściastego okazało się, że temperatura może być utrzymana na niższym poziomie, przyczem dobre wyniki otrzymano przy zastosowaniu temperatury między 140 i 150°C.

Chociaż wobec powyższego zdaje się być słusznem przypuszczenie, że drzewnik błon środkowych traci swą wytrzymałość w niższych temperaturach, niż to ma miejsce z drzewnikiem, spajającym ze sobą włókna ścianki włóknistej, to jednak nie przeprowadzono określonych prób rozwłókniania w celu wykazania, że powyższe dwa składniki drzewa są substancjami, różniąciami się od siebie pod względem chemicznym. Ponieważ określenie „drzewnikowe składniki drzewa” obejmuje ogólnie zarówno

no substancję, zawartą w błonach środkowych, jak i substancję, inkrustowaną w ścianie włóknistej między włóknami, przeto zwrócono uwagę na powyższą różnicę między temi dwoma składnikami substancji drzewnej, która jest co najmniej różnicą pozorną, aby wyjaśnić, jaki jest wynik ogrzewania według niniejszego wynalazku materiału, zawierającego błonnik i drzewnik.

Podczas ogrzewania drzewo traci na wadze częściowo wskutek ułatniania się z niego składników lotnych, a częściowo wskutek wytopienia się rozpuszczalnych w wodzie substancji, pierwotnie znajdujących się w drzewie, oraz tych substancji, jakie się tworzą podczas hydrolizy niektórych substancji drzewnych wskutek wzrostu temperatury. Płóć rozpuszczonych substancji wynosi około 10% pierwotnej wagi suchego materiału, przyczem substancje te składają się zasadniczo z cukrów. Ługowanie materiału, zawierającego błonnik i drzewnik, nie ułatwia dostrzegalnie rozwłókniania, chyba że materiał zostaje poddany ługowaniu przez dłuższy czas, np. więcej niż przez godzinę, licząc od chwili, w której materiał osiągnął temperaturę, do jakiej powinien być ogrzany przed rozwłóknianiem według wynalazku.

Sposób według wynalazku można przeprowadzić np. jak następuje.

Materiał rozdrabnia się na kawałki odpowiedniej wielkości, strugając go na drzazgi o długości 15 — 40 mm, grubości 10 — 15 mm i szerokości 20 — 30 mm. Drzazgi, które przed traktowaniem można poddać osuszeniu, przeprowadzonemu do tego stopnia, aby ilość zawartej w nich wilgoci nie przekraczała 50% w stosunku wagowym, wprowadza się np. przy pomocy stale poruszającego się przenośnika do komory, w której są one wystawione na działanie pary nasyconej, najlepiej o temperaturze nieznacznie przewyższającej temperaturę, do jakiej drzazgi mają być ogrzane.

Para, której ciśnienie nie powinno być niższe od 3 atm, a najlepiej przekraczające 4 atm, przenika do włókien materiału i skrapla się, oddając ciepło. Drzazgi o powyższej wielkości i z zawartością wilgoci 40 — 50% ogrzewa się w ciągu 20 — 40 sekund do temperatury niższej mniej więcej o 10°C od temperatury pary.

Następnie przeprowadza się rozwłóknianie materiału. Pragnąc uniknąć szkodliwego działania ciepła w podwyższonej temperaturze na substancję drzewną, rozwłóknianie należy przeprowadzić możliwie szybko. Jeżeli uniknięcie powyższego szkodliwego działania nie ma wielkiego znaczenia pod względem jakości otrzymywanego produktu, to rozwłóknianie można odłożyć na tak długi czas, jaki może być niezbędny, np. ze względów technicznych.

Podczas ogrzewania parą do materiału doprowadza się pewną ilość wilgoci, zwiększając jej zawartość w stosunku do wilgoci, zawartej w nim przed rozpoczęciem traktowania. Jeżeli zawartość wilgoci przed wprowadzeniem materiału do komory ogrzewającej wynosiła 50% całej wagi, wówczas zawartość wilgoci wzrośnie do 60 — 75% wskutek skraplania się pary w materiale, które to skraplanie zależy od początkowej temperatury materiału, strat ciepła podczas ogrzewania i t. d.

Stwierdzono, że rozwłóknianie ogrzanego materiału można skutecznie z tem mniejszem zużyciem energii, im mniejsza jest zawartość wilgoci w materiale. Wobec tego też ilość wody nie powinna przekraczać 7 kg na 1 kg suchej substancji i powinna wynosić np. 1 kg na 3 kg, w którym to przypadku masa wygląda, jakgdyby była względnie sucha. Przy rozwłóknianiu takiego materiału nie należy używać takich przyrządów rozdrabniających, jak tłuczki, rozdrabniacze tarczowe i podobne, które zużytkowują tak wielką ilość wody, że mieszanina materiału i wody staje się mniej lub więcej płynna podczas przerób-

ki. Lepsze wyniki dają miazdżarki wałkowe, gniotowniki kulowe lub biegunowe i inne urządzenia do rozwłókniania materiału, który jest mniej lub bardziej suchy. Ale do tego celu nadają się nietylko takie urządzenia, których działanie jest oparte na tej zasadzie, że materiał i włókna są mniej lub bardziej ściskane, miazdżone lub rozcierane między powierzchniami narządów z twardego materiału, poruszających się względem siebie.

Okazało się, że można otrzymać bardzo dobre rozwłóknienie przez użycie rozwłóknarki, w której materiał, rozdrobniony na drzazgi lub inne małe kawałki, jest ugniatany, rozcierany i mieszany w taki sposób, że włókna zostają oderwane od siebie wskutek tarcia między nimi i między nierozwłóknionymi częściami materiału. W ten sposób można wytwarzać masę włóknistą, w której pierwotne włókna materiału są zasadniczo całkowicie oddzielone od siebie, pozostając nietkniętymi.

Skutek tego traktowania materiału jest bardziej podobny do skutku traktowania, jakiemu poddaje się ciasto w ugniatarce, niż skutek, otrzymywany zapomocą znanych urządzeń do wyrobu masy z materiałów, zawierających błonnik i drzewnik.

W urządzeniu miazdżącym i rozwłókniającym materiały, zawierające błonnik i drzewnik, np. w dawniej znanych urządzeniach, zwłaszcza typu Jordana lub typu bi-jakowego, w których powierzchnie robocze poruszają się tak blisko siebie, że dzięki bezpośredniemu tarcu między powyższymi powierzchniami wielkie ilości energii zostają przetworzone na ciepło, przyczem nie zostają one zużytkowane do bezpośredniej pracy, wymagane zużycie energii jest bardzo duże w stosunku do skutku miazdżenia i rozwłókniania. Przy rozwłóknianiu materiału w takich urządzeniach, jakie opisano powyżej, jako odpowiednie do wykonywania sposobu według wynalazku, na bezpośrednie tarcie między ruchomymi i nieru-

chomymi częściami urządzenia nie zużytkowuje się energii, z wyjątkiem naturalnie tarcia w łożyskach i przewodnicach. Oprócz tego otrzymuje się użyteczne zaoszczędzenie energii, jeżeli według wynalazku rozwłóknianie przeprowadza się w obecności tak małej ilości wody, jaka jest wystarczająca z innych względów, ponieważ zużycie energii przez wewnętrzne tarcie w cieczy jest przez to znacznie zmniejszone.

Jeżeli masa włóknista ma być użyta do wyrobu kartonu, traktowanie można przerwać wcześniej, niż w razie użycia jej do wyrobu tektury lub podobnego materiału.

Według wynalazku rozwłóknianie najlepiej jest przeprowadzać w obecności bardzo małych ilości wody, lecz można również przeprowadzić sposób według wynalazku w obecności takiej ilości wody, aby mieszanina miała wygląd mniej lub bardziej lepkiej cieczy.

Wynalazek nie ogranicza się do powyżej opisanych szczegółów przeprowadzenia sposobu, które można rozmaicie zmieniać, nie odbiegając od samej zasady.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób rozwłókniania materiałów, zawierających błonnik i drzewnik, znamienny tem, że materiał podgrzewa się do temperatury powyżej 100°C i rozwłóknia się mechanicznie, najlepiej przez ugniatanie, w temperaturze powyżej 100°C.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że materiał ogrzewa się przy pomocy pary o ciśnieniu, najlepiej nie niższym od 3 atm.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że stosuje się materiał, w którym zawartość wilgoci nie przekracza 7 kg na 1 kg suchej substancji materiału.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że rozwłóknianie przeprowadza się w temperaturze nie niższej od 120°C, a w zależności od rodzaju materia-

łu najlepiej w temperaturze 140 do 180°C.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że przed podgrzewaniem materiału poddaje się suszeniu, które przeprowadza się do tego stopnia, aby zawartość wody w materiale zmniejszyła się do 60%

w stosunku wagowym do pierwotnej ilości wody lub nawet w jeszcze większym stopniu.

Aktiebolaget Defibrator.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.