

URZĄD PATENTOWY



D21c 3/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 16552.

Kl. 55 b 1.

National Fibre Corporation
(Pittsburgh, Pennsylvania, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób wytwarzania miazgi z drzewa oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 1 maja 1931 r.

Udzielono 13 czerwca 1932 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy wytwarzania włóknistej celulozy lub miazgi z drzewa.

Sposobem chemicznym miazga z drzewa była wytwarzana dotychczas bądź sposobem sodowym, przy którym otrzymuje się miękkie i krótkie włókna, bądź też sposobem siarczynowym, przy którym otrzymuje się włókno długie i mocne, lecz bardzo chropowate, niegładkie. Urządzenia do stosowania sposobu siarczynowego są drogie i samo wykonywanie tego sposobu również jest kosztowne. Czas przeróbki drzewa każdym ze sposobów powyższych jest stosunkowo długi, drzewo zaś, jako materiał wyjściowy, musi być wolne od kory. Ponadto sposobami temi nie można przerabiać

drzewa wszystkich gatunków, ani też nie można osiągnąć większej stosunkowo wydajności miazgi. Na rynku są zawsze znaczne ilości masy drzewnej w postaci odpadków, np. odcinków desek lub kostki drzewnej, lecz materiału tego rodzaju nie można było dotychczas przetwarzać na miazgę z wynikiem pomyślnym znanymi sposobami chemicznymi.

Przedmiot wynalazku niniejszego stanowią: sposób chemicznej przeróbki drzewa w celu otrzymywania czystej celulozy włóknistej oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu. Sposób według wynalazku może być stosowany do przetwarzania na miazgę drzewa wszelkiego rodzaju i gatunku, włącznie do odpadków drzewnych; na

S wykonywanie tego sposobu zużywa się mniej czasu, niż na wykonywanie znanych sposobów chemicznych tego rodzaju, ponadto przy sposobie tym unika się znacniejszego niszczenia ścianek komórek drzewa oraz osiąga się znacznie większą wydajność, przyczem otrzymuje się włókno długie i miękkie.

Wynalazek jest opisany poniżej w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie jedną z najdogodniejszych do zastosowania odmian urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku niniejszego; fig. 2 — przedstawia widok z boku w częściowym przekroju najdogodniejszej postaci warnika do masy drzewnej, a fig. 3 i 4 przedstawiają przekroje poprzeczne warnika wzdłuż linii III—III i IV—IV na fig. 2.

Według wynalazku klocki drewniane lub odpadki poddaje się obróbce wstępnej, mającej na celu wstępne otworzenie komórek drzewa oraz umożliwienie przesycania drzewa czynnikiem chemicznym, stosowanym następnie, poczem masę drzewną stłacza się pod ciśnieniem i traktuje w celu oczyszczenia włókien, środkiem, usuwającym z włókien substancje inkrustujące. Proces ten najlepiej jest wykonywać jako odmiannę sposobu sodowego.

Nazwa „klocki drewniane lub odpadki”, użyta poprzednio, oznacza wszelkiego rodzaju klocki lub odpadki drewniane, z których usunięte zostały zarówno kora jak i sęki. Nazwa zaś „substancje inkrustujące” oznacza wszelkiego rodzaju tworzywa, różniące się od celulozy czyli błonnika, np. żywice wszelkiego rodzaju oraz inne substancje, znajdujące się w masie drzewnej, które muszą być z niej usunięte w celu otrzymania czystego błonnika czyli celulozy włóknistej.

Wynalazek daje się zasadniczo stosować przy przeróbce drzewa wszelkiego rodzaju i gatunku zarówno w postaci kłoców lub kłocków, jak i w postaci odpadków. W

razie potrzeby drzewo zostaje przerobione lub przetarte na kostki, najlepiej o wymiarach boku od 6 mm do 50 mm.

Drzewa, jako materiał wyjściowy, przeprowadza się przez sortownik 1 do urządzenia wagowego 2, przyczem zbyt duże kawałki drzewa odprowadza się do rozdrabniacza 3, który przeciera je, nadając im pożądaną rozmiar, drobne zaś wióry i trociny zostają usunięte z sortownika przewodem 4. Odpowiednia ilość masy drzewnej, odważona zapomocą urządzenia wagowego 2, przechodzi następnie do warnika 5, który najlepiej jest wykonać w postaci stosowanego powszechnie pionowego warnika cylindrycznego, zaopatrzonego w przewód 6, doprowadzający parę, oraz przewód 7, odprowadzający parę z warnika, i w klapę spustową, niewidoczną na rysunku. W warniku tym materiał wyjściowy traktuje się pod ciśnieniem środkiem, obnażającym komórki drzewa czyli otwierającym je, najlepiej środkiem, rozpuszczającym nieco substancje inkrustujące, lecz nie wywierającym niszczącego działania chemicznego na włókna błonnika czyli celulozę.

Przy traktowaniu większości rodzajów i gatunków drzewa najlepiej jest stosować ług słaby, np. wapno lasowane, które może być stosowane w ilości np. 10 kg na 100 kg kostki drzewnej z dodaniem około 250 l wody. Przez dno do warnika wprowadza się parę w celu zapobieżenia osiadaniu wapna, nierozpuszczonego w wodzie, i utrzymywania go w postaci zawiesiny oraz zapewnienia należytego jego działania na całą masę drzewną, umieszczoną w warniku.

Ciśnienie w warniku może być doprowadzane w przybliżeniu do 10—10,5 atm, przyczem nadmiernemu wzrostowi ciśnienia zapobiega zawór bezpieczeństwa 8.

W wyżej opisanych warunkach komórki drzewa większości rodzajów, zostają dostatecznie obnażone względnie otwarte po ługowaniu drzewa w przybliżeniu w ciągu

jednej godziny. Materiał przerobiony wypuszcza się następnie z warkana na przenośnik pasowy 9, który doprowadza materiał ten do walców 10, z walców zaś 10 przenośnik 11 doprowadza materiał do drugiej pary walców 10a. Najlepiej jest zastosować w tem urządzeniu walce żłobkowane, używane zwykle do miażdżenia trzciny cukrowej; walce te otwierają ostatecznie komórki drzewa, rozdzielając jego włókna jedno od drugiego. Materiał, poddany opisanemu powyżej ługowaniu wstępnemu, czyli zmiękczeniu, najlepiej jest przepłukać wodą podczas przepuszczania go przez walce w celu usunięcia zeń wapna.

W następnem stadium przeróbki materiału, poddany już uprzednio ługowaniu wstępnemu, ługuje się w warkanie 14 w celu usunięcia z materiału następnej części, najlepiej całej pozostałości w nim, substancyj inkrustrujących i oczyszczenia włókna drzewnego. Warkan posiada postać ustawionego pionowo cylindra 15, zaopatrzonego w pokrywę 16, dno 17 oraz urządzenie do pośredniego nagrzewania ładunku materiału, umieszczonego w warkanie. Do tego celu może być użyta węglownia parowa, lecz najlepiej jest otoczyć cylinder 15 płaszczem 18, w celu utworzenia pierścieniowej komory parowej 19, zaopatrzonej w przewód 20, doprowadzający do komory parę, oraz przewód 21, odprowadzający parę z tej komory. Drzewo jest ładowane przenośnikami 12 i 13 do warkana przez otwór 22, zamykany pokrywą, przymocowaną następnie śrubami, lub w inny odpowiedni sposób. Na pokrywie 16 umieszczone są również termometr 23, manometr 24 oraz zawór bezpieczeństwa 25. Dno 17 jest zaopatrzone w kłapę spustową 26, ku której materiał zostaje kierowany zapomocą lejka 27, wykonanego z dziurkowanej blachy. Środek, oczyszczający błonnik, jest wprowadzany do warkana przez dziurkowaną rurę pierścieniową 28, połączoną z przewodem 29, doprowadzającym wodę,

oraz przewodem 30, doprowadzającym odpowiedni środek chemiczny.

Według wynalazku materiał przerabiany, znajdujący się w warkanie, stłacza się mechanicznie, przyczem stłaczanie to może być uskuteczniane w rozmaity sposób. Najlepiej jest zastosować do tego celu ciężar przesuwny, np. płytę metalową 31, zawieszoną na linie 32, przechodzącej przez dławnicę 33, umieszczoną w środku pokrywy 16. Linka ta opasuje krążek przewodniczy 42 i jest przymocowana swym końcem do przeciwwagi 43. Na dolnej swej powierzchni płyta ta jest wyposażona w cztery krążki przewodnicze 34, zaopatrzone na obwodach swych w rowki i rozmieszczone na płycie symetrycznie. Krążki te toczą się po przewodnicach 35, posiadających kształt litery V w przekroju i ciągnących się wzdłuż ścianki cylindra 15 od pokrywy ku dołowi. Dolne końce 36 przewodnic są odgięte i spłaszczone, tworząc zatrzymy. Płyta jest zaopatrzona w większą liczbę otworów, 37, przyczem najlepiej jest, gdy średnica tych otworów wzrasta wraz z oddaleniem odnośnego otworu od środka płyty, w celu umożliwienia równomiernego przepływu cieczy przez tę płytę. W płycie wykonany jest również większy otwór 38, zamykany odpowiednią pokrywą i znajdujący się pod otworem 22 pokrywy. Płycie można nadać wagę, odpowiadającą pożądanemu stłaczeniu materiału przerabianego, lecz lepiej jest zastosować stosunkowo lekką płytę i umieścić na niej ciężary 39.

W drugim stadium procesu, czyli oczyszczania i ostatecznego uwolnienia włókna drzewnego od substancyj inkrustrujących, najlepiej jest zastosować sodę żrącą, ponieważ środek ten posiada znaczną zdolność rozpuszczania substancyj inkrustrujących, włókno zaś otrzymuje się miękkie i mocne. Mogą być stosowane przytem mniej stężone roztwory, niż to było stosowane dotychczas. Zasadniczo zastosowanie około 7 kg sody, rozpuszczonej w 250 l wody, na 45 kg

wilgotnego drzewa, poddanego uprzednio zmiękczeniu czyli ługowaniu wstępnemu, daje całkowicie zadowalające wyniki.

Po naładowaniu i zamknięciu warnika ciężar (płyta) opuszcza się tak, aby przykrył całą powierzchnię przerabianego drzewa i stłoczył je, poczem wpuszcza się parę zarówno do komory parowej 19, jak i węzownicy 40, umieszczonej pod lejem przewodniczym 27, w celu nagrzewania dolnych warstw ładunku warnika. Przy ługowaniu w wyżej opisany sposób większości rodzajów drzewa ługowanie drzewa zapomocą sody zostaje zakończone całkowicie w ciągu mniej więcej półtorej godziny po doprowadzeniu ciśnienia w warniku do 8—10 atm.

Soda żrąca przenika z łatwością szybko każdą kostkę drzewa, przyczem pęcznieniu drzewa zapobiega nacisk ciężaru, w razie zaś kurczenia się kostek, a przez to i całej masy ładunku, ciężar opuszcza się odpowiednio.

Wskutek zastosowania tego nacisku, zmiany objętości ładunku zachodzą powoli, żadne burzenie się masy przerabianej nie może mieć miejsca, przyczem uniemożliwione zostaje pęcznienie włókien, które mogłaby spowodować para lub inny czynnik pod ciśnieniem, wytwarzający się podczas ługowania drzewa.

W wyniku powyższego środek chemiczny przenika szybciej masę drzewną i działa na nią szybciej, niż w sposobach znanych, przyczem wykluczone zostaje prawie całkowicie działanie środka na włókno drzewne.

Po zakończeniu ługowania ciśnienie w warniku zmniejsza się do normalnego, poczem ług spuszcza się rurą 41, poczem podnosi się ciężar (płytę), następnie otwiera się klapę spustową 26 w celu spuszczenia z warnika masy wylugowanej przyczem w razie potrzeby może być do warnika wprowadzone przewodami 44 sprężone powietrze.

Wylugowaną masę drzewną przepuszcza się następnie przez walce 45 (fig. 1),

podobne do walców 10, w celu zmiażdżenia nieprzerobionych jeszcze ewentualnie zespołów komórek drzewnych, a następnie do mieszalnika lub płóczki 46 dowolnej budowy, poczem masa drzewna jest gotowa do dalszej przeróbki jej w dowolny sposób.

Włókno, otrzymywane tym sposobem, nie ulega podczas przeróbki żadnym zasadniczo czynnościom mechanicznym, któreby je niszczyły, wskutek zaś szybkiego i ułatwionego działania na nie środka chemicznego, uwalniającego i oczyszczającego włókno, nie zachodzi również zasadniczo niszczenie chemiczne włókna. Otrzymane włókno jest czystym zasadniczo błonnikiem, czyli celulozą, włókno to jest miękkie i mocne oraz zachowuje swą naturalną długość. Ilość włókna drzewnego, otrzymywanego sposobem według wynalazku, dochodzi do 80—90% drzewa zużytego; wydajność ta jest znacznie większa od wydajności, osiąganey zwykle przy zastosowaniu znanych sposobów. Proces ługowania według wynalazku wymaga znacznie krótszego okresu czasu, niż inne znane procesy, przy których ługowanie może trwać aż do 30 godzin. Dalszą oszczędność uzyskuje się przez zastosowanie drzewa w kostkach, a nie mielonego.

Otrzymywane sposobem tym włókno drzewne nadaje się zwłaszcza do wyrobu przedmiotów wytłaczanych z masy papierowej, oraz płyt do izolacji cieplnej oraz dźwiękowej, przyczem z włókna tego mogą być wytwarzane najrozmaitsze przedmioty w znacznie lepszym gatunku, niż to było możliwe przy stosowaniu znanych dotychczas materiałów.

Inne zalety, odróżniające korzystnie sposób niniejszy od sposobów znanych, wynikają z zastosowania stosunkowo rozcieńczonych roztworów chemicznych, przyczem w drugim stadium procesu stosowany jest czynnik świeży, nierozcieńczony przez użycie go w stadium poprzednim, wobec czego

siła, z jaką czynnik ten rozpuszcza substancje inkrustujące, nie jest zmniejszona. Sposobem według wynalazku można przerabiać drzewo jednego rodzaju lub też mieszanię rozmaitych rodzajów drzewa, przy zastosowaniu również różnych środków chemicznych, a nie tylko wapna i sody.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania miazgi lub celulozy o długich włóknach z drzewa, znamienny tem, że po ługowaniu drzewa w podwyższonej temperaturze środkiem, działającym częściowo na substancje inkrustujące i obnażającym oraz otwierającym komórki drzewne, drzewo stłacza się mechanicznie przy jednoczesnem ługowaniu go w dalszym ciągu środkiem, usuwającym następną część substancji inkrustujących i oczyszczającym włókno drzewne.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że wstępne ługowanie drzewa bez zdejmowania z niego kory przeprowadza się w zamkniętym zbiorniku w podwyższonej temperaturze słabo zasadowym czynnikiem chemicznym, np. mlekiem wapniem, w celu częściowego usunięcia substancji inkrustujących oraz otworzenia komórek drzewnych, poczem przemywa się zmiękczony materiał w celu usunięcia zeń wapna, przepuszcza się go przez walce w celu dalszego otworzenia komórek drzewnych, poddaje tak zmiękczony materiał stłaczaniu mechanicznemu w zamkniętym zbiorniku, ługując go jednocześnie roztworem wodorotlenku sodu w celu usunięcia zeń reszty substancji inkrustujących.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że wapno do ługowania używa się w stosunku około 10 kg wapna lasowanego na 100 kg kostki drzewnej i 250 l wody, a wodorotlenku sodu używa się około 7 kg na 45 kg kostki drzewnej i 250 l wody.

4. Sposób według zastrz. 1—3, zna-

mienny tem, że masa drzewna jest stłaczana zapomocą ciężaru, nakładanego na jej wolną powierzchnię podczas ługowania masy wodorotlenkiem sodu.

5. Urządzenie do ługowania drzewa i podobnego materiału według zastrz. 1—4, znamienne tem, że składa się z warnika cylindrycznego, zamykanego pokrywą, przy czem pokrywa jest zaopatrzona w zamykany otwór do ładowania warnika, a dno w klapę spustową, w warniku zaś umieszczona jest płyta, dająca się przesuwac w kierunku pionowym, pokrywająca całkowicie wolną powierzchnię ładunku warnika i utrzymująca ładunek w stanie stłoczonym podczas jego ługowania, przy czem urządzenie to zawiera środki do pośredniego nagrzewania ładunku, umieszczonego w warniku.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że warnik jest otoczony płaszczem, przez który przepływa środek grzejny, oraz jest wyposażony w środki, umożliwiające wprowadzanie i równomierne rozdzielanie ciekłego czynnika chemicznego w warniku.

7. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że płyta, dająca się przesuwac w kierunku pionowym i posiadająca średnicę, zbliżoną do wewnętrznej średnicy warnika, jest zawieszona w swym środku w górnej części warnika i jest zaopatrzona w większą liczbę otworów, umożliwiających krążenie cieczy, lecz zapobiegających przedostawaniu się znaczniejszej ilości materiału przerabianego przez te otwory.

8. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tem, że otwory w płycie mają średnice, zmniejszające się stopniowo w kierunku środka płyty, co umożliwia równomierne rozłożenie ciśnienia cieczy w warniku.

National Fibre Corporation.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

