



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

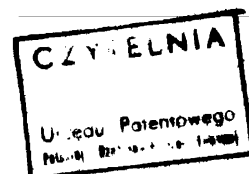
Zgłoszono: 85 09 09 (P. 255312)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 87 06 15

Opis patentowy opublikowano: 89 03 31

Int. Cl.⁴ B27N 1/00



Twórcy wynalazku: Zenon Wojtyna, Klemens Bruski, Daniel Polanowski

Uprawniony z patentu: Zakłady Płyt Pilśniowych, Krosno Odrzańskie;
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Przemysłu Płyt Drewnopochodnych,
Czarna Woda (Polska)

Sposób wytwarzania masy włóknistej z cząstek lignocelulozowych, zwłaszcza do produkcji płyt pilśniowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania masy włóknistej z cząstek lignocelulozowych, zwłaszcza do produkcji płyt pilśniowych, metodą moką bezściekową.

Znany sposób rozwłókniania zrębków drzewnych, będących jednym z rodzajów cząstek lignocelulozowych, polega na bezpośrednim połączeniu urządzenia rozwłókniającego /defibratora/ z urządzeniem domielającym /rafinatorem/. Masa włóknista jest przenoszona w strumieniu pary wodnej i zostaje rozcieńczona wodą obiegową w przewodzie rurowym bezpośrednio przed komorą mielenia rafinatora. Rozcieńczona wodą obiegową masa włóknista wprowadzona zostaje do strefy mielenia rafinatora i po domieleniu odprowadzana jest do kadzi magazynowej. Sposób ten opisany jest w Technologii Tworzyw Drzewnych, -praca zbiorowa Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1980, na stronie 401.

Wymieniony sposób ma jednak szereg wad. I tak na przykład w trakcie rozcieńczania masy włóknistej spada ciśnienie mieszaniny pary wodnej i włókien, obniżona zostaje temperatura tej masy, kondensacji ulega para wodna wraz z substancjami rozkładu hydrolitycznego cząstek lignocelulozowych. Kondensacja pary wodnej jest niekorzystna. Skondensowana para wodna powiększa nadmiar wód obiegowych zwiększając przez to zrzut obciążonych znacznie zanieczyszczeniami ścieków technologicznych do odbieralnika. Skondensowana para w ilości 0,8-1,5 tony/tonę masy włóknistej w sposób istotny podwyższa temperaturę wody obiegowej nawet do 80°C, co utrudnia eksploatację urządzeń i zwiększa rozkład hydrolityczny substancji drzewnej /włókien/, której jest nośnikiem. W tym sposobie rozwłókniania ma miejsce duże zużycie pary /do 1 tony/tonę włókna/ niekiedy w sposób niekontrolowany.

Wadą technologiczną tego sposobu jest również obniżenie temperatury masy włóknistej do poziomu 60-75°C przed jej domielaniem, co pogarsza uplastycznienie domielanej masy a uplasty-

cznienie to ma istotny wpływ na przebieg obórbki włókien. Większy stopień uplastycznienia ułatwia bowiem wyselekcjonowanie elementarnych włókien i wymaga zmniejszonego zużycia energii elektrycznej.

Inną wadą technologiczną tego sposobu jest wprowadzenie do wód obiegowych lotnych substancji hydrolizy drewna co pogarsza warunki formowania i prasowania, a przede wszystkim wzmaga tendencję do powstawania piany w przenoszonej masie włóknistej, przespiesza brudzenie się odzieży prasy /blach i siatek obiegowych, matryc i siatek izolacyjnych/. Innym znanym sposobem wytwarzania masy włóknistej w warunkach praktycznie bezpośredniego połączenia defibratora z rafinatorem jest sposób rozwłókniania zrębów drzewnych zastrzeżony polskim patentem nr 98844. Sposób ten przewiduje domielanie masy po rozwłóknieniu po uprzednim oddzieleniu pary wodnej od włókna w oddzielnym cyklonowym. Wprowadzenie tego włókna do strefy mielenia rafinatora odbywa się za pomocą przenośnika ślimakowego. Masa włóknista zostaje domielona bez uprzedniego dodawania do niej wody rozcieńczającej, a ciepło tarcia, które wyzwała się w strefie mielenia rafinatora powoduje odparowanie wody znajdującej się już w masie włóknistej. Para oddzielana jest od włókna przed domielaniem i po domielaniu z częściowo otwartych przenośników ślimakowych i następnie wyciągiem odprowadzana do atmosfery. Wadą tego ostatniego sposobu jest konieczność stosowania aż 3-ch przenośników ślimakowych i wynikające z tego uciążliwości eksploatacyjne. Poza tym, wadą technologiczną tego sposobu jest ryzyko spadku temperatury włókna poniżej 100°C i wystąpienie ujemnych skutków tego schłodzenia dla plastyfikacji substancji drzewnej. Fakt ten utrudnia produkcję wyselekcjonowanego włókna z zapoczątkowaną defibrylacją ułatwiającą wiązanie włókien w dalszych fazach procesu wytwarzania płyt. Brak transportującego medium wodnego /para wodna, woda obiegowa/ stwarza ryzyko nadmiernego przegrzania włókien w strefie mielenia i utratę sprzyjających wytwarzaniu płyt morfologicznych cech włókien /skrócenie i kruchość włókien, zwiększenie ilości frakcji bezpostaciowej/.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania masy włóknistej z cząstek lignocelulozowych zwłaszcza do produkcji płyt pilśniowych metodą moką, który pozwoliłby na zmniejszenie nadmiaru wód obiegowych, zmniejszenie zanieczyszczenia tych wód, ograniczenie trudności technologicznych w fazach domielania, formowania i prasowania, zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i cieplnej, poprawę morfologii włókien i zmniejszenie trudności eksploatacyjnych urządzeń rozwłókniających i domielających. Sposób ten ma też wyeliminować potrzebę stosowania uciążliwych w eksploatacji przenośników ślimakowych. Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie zadanie dokonania zmian w procesie rozwłókniania i domielania, w urządzeniach rozwłókniających i domielających oraz w instalacjach służących do przenoszenia pozyskanej i domielonej masy włóknistej i magazynowania tej masy w taki sposób aby powstała możliwość zsynchronizowanego sterowania przebiegiem rozwłókniania i domielania masy włóknistej.

Cel wynalazku osiąga się poprzez połączenie za pomocą przewodów z zaworami dławiącymi jednego lub więcej urządzeń rozwłókniających z urządzeniem domielającym w jeden układ zamknięty zaworem, dławiącym na przewodzie wylotowym z urządzenia domielającego do oddzielnego cyklonowego. W układzie tym poprzez regulację wymienionych zaworów dławiających tworzy się stopniowy spadek ciśnienia i temperatury pary wodnej nasyconej od wlotu pary do urządzenia rozwłókniającego począwszy a na oddzielnym cyklonowym skończywszy. Domielanie przeprowadza się w temperaturze od 100 do 130°C, korzystnie w temperaturze od 105 do 110°C.

Zawory dławiające reguluje się w taki sposób aby uzyskać następujące różnice ciśnień pary wodnej nasyconej:

-od 0,01 do 0,1 MPa pomiędzy ciśnieniem pary wodnej nasyconej doprowadzanej do podgrzewacza urządzenia rozwłókniającego i ciśnieniem pary wodnej nasyconej w tym podgrzewaczu,

-od 0,3 do 0,8 MPa, korzystnie od 0,6 do 0,7 MPa, pomiędzy ciśnieniem pary wodnej nasyconej w podgrzewaczu urządzenia rozwłókniającego i ciśnieniem pary wodnej nasyconej w przewodzie łączącym urządzenie rozwłókniające i domielające za zaworem dławiącym,

-od 0,02 do 0,08 MPa, korzystnie od 0,05 do 0,08 MPa, pomiędzy ciśnieniem pary wodnej nasyconej w komorze urządzenia domielającego przed zaworem dławiącym zainstalowanym na przewodzie łączącym urządzenie domielające z oddzielnym cyklonowym i ciśnieniem pary wodnej nasyconej w wymienionym przewodzie masowym za tym zaworem.

Do masy włóknistej podawanej w strumieniu pary wodnej nasyconej do urządzenia domielającego dodaje się w miarę potrzeby wodę obiegową w ilości od 0,1 do 0,5 m³/tonę, korzystnie od 0,2 do 0,3 m³/tonę suchej masy włóknistej. W ten sposób osiągnięty zostaje główny cel w wynalazku - oddzielona zostaje od włókna para wodna po zakończeniu operacji rozwłókniania i domielania. Para ta a wraz z nią i produkty lotne, powstające w trakcie hydrolizy drewna, zostają odprowadzone do atmosfery, w wyniku czego zmniejszona zostaje ilość wód ściekowych odprowadzanych do odbieralnika. Należy zaznaczyć, że wymieniona para wodna przed jej oddzieleniem od włókna wykorzystywana jest jako środek transportowy i uplastyczniający substancję drzewną przed domielaniem poprzez utrzymanie temperatury masy włóknistej w zakresie 105-130°C. Zabieg ten ułatwia uzyskanie włókna o dobrej morfologii przy zmniejszonym zużyciu energii elektrycznej. Umożliwia to prowadzenie domielania w układzie dwa defibratory - jeden rafinator.

Stopniowe spadki ciśnień pary wodnej w instalacji pozwalają na transport włókna przez poszczególne fazy rozwłókniania aż do kadzi magazynowej włókna włączenie, bez potrzeby stosowania uciążliwych w eksploatacji przenośników ślimakowych.

Kontrolowane spadki ciśnień pary wodnej nasyconej ograniczają zużycie tej pary doprowadzanej do urządzenia rozwłókniającego.

Sposób według wynalazku jest dokładnie objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym uproszczony schemat instalacji służącej do rozwłókniania, domielania i magazynowania masy włóknistej.

Jak uwidoczniło na rysunku, rozdrobniony surowiec drzewny /zrębki/ 1 o wilgotności bezwzględnej 80%, wprowadza się do zasobnika 2, skąd podawany jest on za pomocą zewnętrznego ślimaka 3 do pionowego podgrzewacza 4, gdzie podgrzewany jest on w przeciągu 2-4 minut doprowadzoną przewodem 5 parą wodną nasyconą w temperaturze 183°C i ciśnieniu 1,0 MPa. W wyniku tego nagrzewania dochodzi do tak zwanej obróbki hydrotermicznej zrębków drzewnych powodującej uplastycznienie substancji drzewnej. Uplastycznione zrębki drzewne wprowadza się przenośnikiem ślimakowym 6 między segmenty mielące 7, gdzie w atmosferze pary wodnej zrębki rozwłóknione zostają na elementarne włókna i pęczki włókien, które wspólnie z produktami rozkładu hydrolitycznego drewna, zawieszane w parze wodnej, przemieszczane są dzięki różnicy ciśnień i sile odśrodkowej do komory mielenia 8 dewibratora skąd poprzez regulowaną szczelinę w zaworze ciągłego upustu 9 strumień masy włóknistej i pary o ciśnieniu 0,2 MPa i temperaturze 130°C skierowuje się przewodem 10 do komory mielenia 11 rafinatora.

Do komory mielenia 11 rafinatora może być doprowadzona masa włóknista z jednego defibratora lub z dwóch defibratorów, jak to przedstawiono na rysunku.

W wyniku regulacji dwóch zaworów ciągłego upustu a mianowicie zaworu 9 za komorą 8 mielenia defibratora i zaworu 12 za komorą 11 mielenia rafinatora stworzony został spadek ciśnienia od przewodu 5 doprowadzającego parę wodną nasyconą do pionowego podgrzewacza 4 defibratora a na cyklonowym oddzielniku 13 pary wodnej od włókna skończywszy. Ten spadek ciśnienia może być wyrażony różnicami ciśnień pary wodnej nasyconej M1-M2, M2-M3, M3-M4, gdzie M1 oznacza ciśnienie pary wodnej w wyżej wymienionym przewodzie 5, M2 oznacza ciśnienie pary wodnej w pionowym podgrzewaczu 4 defibratora, M3 oznacza ciśnienie pary wodnej za komorą 11 mielenia rafinatora a M4 oznacza ciśnienie pary wodnej bezpośrednio przed cyklonowym oddzielnikiem 13.

Włókno doprowadzone przewodem 10 do komory 11 rafinatora jest zwilżone wodą doprowadzoną przewodem 14. Wody tej dodaje się w ilości 0,2 tony/tonę włókna.

Domieloną w komorze 11 mielenia rafinatora masę włóknistą kierowaną jest przewodem 15, na którym zainstalowany jest wyżej wymieniony zawór 12 ciągłego upustu i manometr do pomiaru ciśnienia pary wodnej M4 do cyklonowego oddzielnika 13 usytuowanego nad masową kadzią 16. W cyklonowym oddzielniku 13 następuje oddzielenie pary wodnej od włókien. Para wodna uchodzi do atmosfery przewodem 17, zaś włókna spadają do masowej kadzi 16, będąc przy tym rozcieńczane wodą obiegową doprowadzaną przewodem 18. Doprowadzone do kadzi masowej włókno poddaje się w środowisku, wody obiegowej relaksacji przez co najmniej 30 minut, po czym kieruje się je do dalszego przerobu /zaklekanie i formowanie/. Relaksacja włókien odbywa się przy włączonym mieszadle 19.

Zawory ciągłego upustu **8** i **12** ustawiono w taki sposób, że ciśnienie pary wodnej wynosiło: w przewodzie **5** doprowadzającym parę do termorozwłókniacza 1,0 MPa, w pionowym podgrzewaczu **4** 0,95 MPa, za komorą **11** mielenia rafinatora 0,03 MPa i przed cyklonowym oddzielaczem **13** 0,01 MPa. Otrzymano masę włóknistą o zmieleniu 25 DS, z zawartością frakcji nie przechodzącej przez sito o 240 oczkach na cal w ilości 75%, zawartością substancji rozpuszczalnych 8% i zawartością frakcji bezpostaciowej 6%. Masa po rozcieńczeniu wodą obiegową do stężenia 2% miała temperaturę 60°C.

Zużycie pary wodnej wynosiło 500 kg/tonę zupełnie suchych włókien, zużycie energii elektrycznej wynosiło 180 kWh na tonę zupełnie suchych włókien.

Wilgotność masy włóknistej przed rozcieńczeniem przed kadzią masową wynosiła 95%. Wynika stąd, że do obiegu wód wprowadza się mniejszą ilość wody niż wynosi suma wody zawartej w zrębkach i pary wodnej doprowadzonej do podgrzewacza defibratora, co świadczy o zachodzącym zjawisku suszenia włókien i w konsekwencji o zmniejszeniu ilości wody doprowadzanej do obiegu wód procesu technologicznego co stanowi jeden z głównych celów wynalazku.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób wytwarzania masy włóknistej z cząstek lignocelulozowych, zwłaszcza do produkcji płyt pilśniowych, w którym cząstki te po potraktowaniu ich parą wodną w podwyższonej temperaturze i ciśnieniu rozwłóknią się a otrzymaną masę włóknistą domiela się, po oddzieleniu jej od pary wodnej w oddzielaczu cyklonowym i używa się do produkcji płyt pilśniowych, **znamienny tym**, że co najmniej jedno urządzenie rozwłókniające łączy się z urządzeniem domielającym za pomocą przewodów w jeden zamknięty układ instalując na tych przewodach zawory dławiące oraz jeden zawór dławiący na przewodzie łączącym urządzenie domielające z oddzielaczem cyklonowym i poprzez regulację tych zaworów tworzy się stopniowy spadek ciśnienia i temperatury pary wodnej nasyconej w układzie urządzenie rozwłókniające - oddzielacz cyklonowy przy czym domielanie przeprowadza się w temperaturze od 100 do 130°C, korzystnie w temperaturze od 105 do 110°C.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że regulacji zaworów dławiących dokonuje się w taki sposób, że różnica ciśnień pary wodnej nasyconej doprowadzanej do podgrzewacza urządzenia rozwłókniającego i pary wodnej nasyconej w tym podgrzewaczu wynosi od 0,01 do 0,1 MPa, różnica ciśnień pary wodnej nasyconej w podgrzewaczu urządzenia rozwłókniającego i pary wodnej nasyconej w przewodzie łączącym urządzenie rozwłókniające i domielające za zaworem dławiącym wynosi od 0,3 do 0,8 MPa, korzystnie od 0,6 do 0,7 MPa, zaś różnica ciśnień pary wodnej nasyconej w komorze urządzenia domielającego przed zaworem dławiącym zainstalowanym na przewodzie łączącym urządzenie domielające z oddzielaczem cyklonowym i pary wodnej nasyconej w przewodzie masowym za tym zaworem wynosi 0,02 do 0,08 MPa, korzystnie od 0,05 do 0,08 MPa.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do masy włóknistej podawanej w strumieniu pary wodnej nasyconej do urządzenia domielającego dodaje się wodę obiegową w ilości od 0,1 do 0,5 m³/tonę włókna, korzystnie od 0,2 do 0,3 m³/tonę suchej masy włóknistej.

