

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.08.1972 (P. 157 274)

Pierwszeństwo: _____

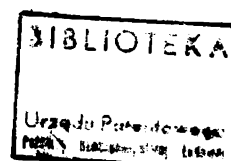
Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1975

78 247

Kl. 82a,39

MKP F26b 17/00



Twórcy wynalazku: Zdzisław Pulikowski, Lech Raczyński, Jan Stasiak
Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Technologii Drewna, Poznań (Polska)

Sposób suszenia włókien drzewnych i urządzenie do stosowania tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do suszenia włókien drzewnych lub cząstek innych materiałów lignocelulozowych, zwłaszcza w procesie wytwarzania płyt pilśniowych systemem suchego formowania.

Znane są sposoby suszenia włókien drzewnych, polegające na wprowadzaniu ich do suszarek, w których następuje zmieszanie włókien ze strumieniem powietrza suszącego, przetłaczanego za pomocą wentylatora. Masa włóknista, zawierająca parę wodną, całkowicie rozprężoną, wykazuje wysoką wilgotność, którą stopniowo traci przy zetknięciu się z powietrzem o temperaturze do 200°C. Po przejściu włókien przez suszarkę, oddziela się wilgotne powietrze w cyklonach i w filtrach, a suche włókna odprowadza się poprzez zawory rotacyjne.

Niedogodnością znanych sposobów i urządzeń jest duże zużycie energii na transport pneumatyczny oraz na odparowanie pary wodnej, skraplającej się na włóknie przy rozprężeniu mieszaniny. Ponadto, wobec zawartości pyłów drzewnych w masie włóknistej, nie można stosować wysokich temperatur suszenia, ponieważ mieszanina pyłu z powietrzem grozi wybuchem. Przy temperaturach do 200°C zapotrzebowanie na powietrze suszące jest szczególnie duże, co pogarsza ekonomikę procesu. Dodatkową niedogodnością występującą w znanych urządzeniach jest stosowanie zaworów rotacyjnych, które powodują niekorzystne zawieszanie się włókna na nierównomierne dawkowanie, co z kolei uniemożliwia zsynchronizowanie procesu suszenia z procesem dozowania masy włóknistej na wstęgę przewidzianą do prasowania i wymaga używania dodatkowych zbiorników międzyoperacyjnych o skomplikowanej konstrukcji.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności występujących w dotychczas stosowanych sposobach i urządzeniach, a zwłaszcza zmniejszenie zużycia energii i niebezpieczeństwa wybuchu oraz wyeliminowanie dodatkowych urządzeń w postaci zbiorników międzyoperacyjnych i zaworów rotacyjnych.

Cel ten osiągnięto przez opracowanie urządzenia oraz sposobu, polegającego na wykorzystaniu energii cieplnej mieszaniny włókien i pary wodnej, znajdującej się w termorozwłókniaczu. Mieszanina ta pozostając pod ciśnieniem od 10 do 14 atm jest jednorodna w wyniku ruchu wirowego tarcz mielących termorozwłókniacza i równomiernie wypełnia przestrzeń pomiędzy tarczami a obudową termorozwłókniacza. Przez otwarcie zaworu

dławiącego o regulowanym przekroju, następuje dokładne i ciągłe dozowanie włókien drzewnych do urządzenia suszącego.

W zaworze dławiącym, mieszanina włókien, pary i wody uzyskuje dużą prędkość, przy czym część ciśnienia statycznego zamienia się na ciśnienie dynamiczne. Mieszanina ta przechodzi przez pierwszy stopień suszenia, gdzie następuje odparowanie części wilgoci z włókien w wyniku doprowadzenia ciepła przeponowo przez ścianę przewodu, niedopuszczającego do wykrapłania pary.

Korzystnym efektem tego procesu jest wzrost entalpii strumienia mieszaniny z jednoczesnym wzrostem jego objętości przy stałym ciśnieniu panującym w tej strefie urządzenia. Następnie, częściowo przesuszone włókna mieszają się z gazami spalinowymi o temperaturze ponad 1000°C , wprowadzanymi przez inżektor. Wprowadzenie gorących gazów spalinowych do mieszaniny włókien z resztą pary wodnej powoduje natychmiastowe wysuszenie włókien przy jednoczesnym zabezpieczeniu przed wybuchem grożącym w przypadku wprowadzenia powietrza. Niewielka ilość tlenu w mieszaninie pozwala na zastosowanie wysokich temperatur suszenia 400°C i wyżej z zachowaniem bezpieczeństwa pracy. Suszenie w spalinach przebiega przy jednoczesnej dalszej redukcji ciśnienia, poniżej 5 atm. Oddzielenie pary i spalin od wysuszonego włókna następuje w cyklonie, pracującym przy znacznym jeszcze nadciśnieniu. Para i spaliny z domieszką lekkiego pyłu, utleniają się górą cyklonu przez filtr i rekuperator ciepła. Włókno z niewielką ilością wilgotnych gazów uchodzi ciągłym strumieniem dołem cyklonu do zespołu mieszania, w którym dodaje się tyle ciepłego powietrza, aby zabezpieczyć przed wykrapłaniem wilgoci z resztek gazu. Do ogrzewania dodatkowego powietrza można wykorzystać rekuperator ciepła.

Zaletą sposobu oraz urządzenia jest przede wszystkim przyspieszenie i obniżenie kosztów procesu suszenia poprzez zastosowanie wysokich temperatur z jednoczesnym zachowaniem bezpieczeństwa pracy oraz uproszczenie konstrukcji urządzeń w wyniku wyeliminowania wentylatora, zbiorników międzyoperacyjnych i zaworów rotacyjnych.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiony jest jego schemat w widoku z boku.

Urządzenie składa się z podgrzewacza przeponowego 1, zespołu inżektorowego 2 i rury suszącej 3 zakończonej cyklonem 4.

Podgrzewacz przeponowy 1 stanowi przewód składający się z dwu połączonych ze sobą rur 5 i 6 ogrzewanych przeponowo parą i osadzonych w płaszczu 7. Dolny koniec rury 5 połączony jest przewodem 8 z termorozwłókniciem 9, przy czym przewód 8 zaopatrzony jest w zawór dławiący 10. Para ogrzewcza wprowadzana jest do przestrzeni między rurami 5 i 6 i płaszczem 7 za pomocą przewodu doprowadzającego 11, wyposażonego w zawór odcinający 12. Dolne końce rur 5 i 6 połączone są z przewodem kondensacyjnym 13, służącym do odprowadzania kondensatu i zaopatrzonym w garnek kondensacyjny 14 oraz zawór odcinający 15.

Zespół inżektorowy 2 składa się z komory inżektorowej 16, połączonej z komorą spalania 17 i palnikiem 18 oraz zaopatrzony jest w kominiek awaryjny 19. Komora inżektorowa 16 połączona jest od dołu z dolnym końcem rury 6, a od góry z rurą suszącą 3, zakończoną cyklonem 4.

Cyklon 4, zakończony jest u góry przewodem 20 odprowadzającym gazy, a u dołu zespołem mieszania 21, przy czym dolna część zespołu mieszania 21 służy do przenoszenia włókien na stację nasypową, natomiast wentylator 22, połączony z zespołem mieszania 21 poprzez nagrzewnicę 23, służy do doprowadzania ciepłego powietrza.

Urządzenie działa w sposób następujący: Przez zwolnienie zaworu dławiącego 10, następuje ciągłe i dokładne dozowanie mieszaniny włókien, pary i wody z termorozwłóknicza 9 do rury 5, podgrzewacza przeponowego 1. Mieszanina ta, przechodząc z dużą prędkością przez rurę 5 i 6 podgrzewacza przeponowego 1 zostaje pozbawiona części wilgoci wskutek doprowadzenia ciepła przez ściany rur 5 i 6. Z kolei następuje zmieszanie częściowo przesuszonych włókien z gazami spalinowymi o temperaturze ponad 1000°C , wprowadzanymi przez zespół inżektorowy 2 po czym mieszanina przechodzi do cyklonu 4, gdzie następuje oddzielanie pary i spalin od wysuszonego włókna. Para i spaliny ulatniają się poprzez przewód 20 cyklonu 4, a włókno uchodzi ciągłym strumieniem do zespołu mieszania 21, a następnie do stacji nasypowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób suszenia włókien drzewnych lub innych cząstek lignocelulozowych przy użyciu gazów, znamienny tym, że mieszaninę, składającą się z włókien drzewnych lub innych cząstek lignocelulozowych i pary wodnej, suszy się przez stopniowe jej rozprężanie z jednoczesnym podgrzewaniem, początkowo sposobem przeponowym, a następnie miesza się z gorącymi gazami spalinowymi, najkorzystniej o temperaturze ponad 1000°C , przy minimalnej zawartości tlenu, po czym po oddzieleniu gazów suszących, wysuszone włókna drzewne miesza się w ciągłym strumieniu z ciepłym i suchym powietrzem.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz.1, zawierające zespół inżektorowy oraz cyklon, **znamiennie tym**, że zespół inżektorowy połączony jest z podgrzewaczem przepływowym (1), a dolny wylot cyklonu (4) połączony jest z zespołem mieszania (21), do którego doprowadzane jest suche powietrze.

