

F266 1/60



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46585

Kl. 82 a, 1/07
Kl. internat. F 26 b

A/S Junckers Savvaerk
KØGE, DANIA

Sposób jednoczesnego stabilizowania i suszenia drewna

Patent trwa od dnia 17 kwietnia 1962 r.

Pierwszeństwo: 1 marca 1962 r. dla zastrz. 2 i 3 (Dania).

Znane jest obniżanie skłonności drewna do pęcznienia i kurczenia się przy zmiennej zawartości wilgoci w powietrzu. Ta skłonność drewna do pęcznienia i kurczenia się stanowi jedną z największych niedogodności przy jego stosowaniu. Ponieważ pęcznienie i kurczenie się w kierunkach stycznym i promieniowym do pierścieni rocznych drewna jest różne i zawartość wilgoci może się zmieniać w zależności od miejsca, to zmiany w wilgotności drewna będą prowadziły do ubytku i odkształceń w już gotowych wyrobach.

Dlatego też z biegiem czasu proponowano wiele sposobów obróbki drewna w celu zmniejszenia jego odkształceń na skutek zmiennej wilgotności powietrza. Dla większości metod stabilizacji, proponowanych w literaturze, wspólnym jest to, że w dowolnym momencie

obróbki drewno poddaje się odpowiednio długotrwałej impregnacji różnymi chemikaliami, jak na przykład żywicą fenolową. Uzyskano dzięki temu rzeczywiście bardzo dobre wyniki stabilizacji, lecz metody te nie zostały rozpowszechnione w przemyśle drzewnym, ponieważ są one bardzo kosztowne i dlatego cena drewna nieproporcjonalnie wzrosła.

Próbowano także świeże drewno suszyć do zawartości wody 10—12%, przez mechaniczne prasowanie drewna między dwoma płytami ogrzаныmi do temperatury 160°—250°, pod naciskiem 12—35 kg/cm² w ciągu $\frac{3}{4}$ —4 minut. Suszenie to jednakże nie wystarcza aby zapobiec odkształceniu się drewna, nie można go było jednak dalej suszyć z obawy przed utratą żywicy zawartej w drewnie, która jak przypuszcza się topi się w podanych wyżej tempe-

raturach. Poza tym wskutek hydrolizy łatwo powstają na świeżym drewnie plamy.

Aby uniknąć takich plam, uważano w innym przypadku za konieczne, ażeby fornir z drewna w ten sposób osuszyć powietrzem, aby wykazywał on przed suszeniem w prasie liniowy ubytek 1—3%, dzięki czemu można doprowadzić następnie zawartość wody w drewnie do 1—5%. Jeżeli drewno następnie pod kontrolą poddać nawilgoceniu do 6—8%, to wtedy nastąpi jego stabilizacja. Ale tym samym w celu uzyskania stabilizacji trzeba było się pogodzić z uniknięciem oszpecającym tworzeniem się plam.

Wynalazek ma na celu umożliwienie suszenia drewna pod prasą bez wytwarzania się plam, a także uniknięcia przy drewnie o grubości cała lub większej skurczliwości drewna w kierunku prostopadłym do kierunku prasowania.

Można to osiągnąć, jeżeli według wynalazku drewno o zawartości wody 30% lub więcej, w przeliczeniu do suchej masy, przy zachowaniu pełnych wymiarów szerokości drewna, poddać prasowaniu w kierunku prostopadłym do włókien, pod ciśnieniem 5—100 kg/cm² w temperaturze 110—200°C w okresie czasu rzędu 2 godzin, to jest 1/2—5 godzin, aż do doprowadzenia zawartości wody w drewnie, poniżej 5%. Podany czas prasowania zapewni odpowiednio wysuszenie drewna, także przy tak niskich temperaturach jakie podano, a w których ryzyko tworzenia się szpecących plam, wskutek hydrolizy jest bardzo małe.

Stabilizacja drewna uzyskana przez tę obróbkę, odnosi się jak już wspomniano tylko do wywieranego nacisku w kierunku prostopadłym, a więc nie w kierunku prasowania. Jednakże w wielu dziedzinach stosowanie tego sposobu ma małe znaczenie. Na przykład przy podłożach z parkietu praktycznie jest szkodliwe pęcznienie i kurczenie płytek parkietowych w jednym kierunku, a mianowicie w kierunku szerokości.

Jeżeli są trudności w suszeniu i stabilizacji drewna opisanym sposobem drewna, o zamkniętych (zawartych) porach, to trudności te można pokonać przez wstępne suszenie do uzyskania poniżej 30% zawartości wody. Wówczas można przy każdym gatunku drewna uniknąć powstawania szpecących plam, także jeżeli ma ono grubość desek lub większą, jeżeli według wynalazku drewno o zawartości około 15—30% wody, w przeliczeniu do suchej masy,

zostanie pocięte na deski o grubości przynajmniej 12 mm i poddane prasowaniu w kierunku prostopadłym do kierunku włókien przy nacisku 2—12 kg/cm² dla drewna drzew iglastych i ciśnieniu 4—25 kg/cm² dla drewna drzew liściastych w temperaturze 135—180°C w ciągu okresu 1/4—4 godzin, zależnie od grubości drewna, na przykład o grubości 12—300 mm, aż do uzyskania zawartości wody w drewnie poniżej 5%, w przeliczeniu do suchej masy, przy drewnie drzew liściastych i do 12% albo poniżej przy drewnie drzew iglastych.

W sposobie tym oczywiście należy uwzględnić, że drewno w kierunku prostopadłym do kierunku prasowania nieco się skurczy, ale skurczliwość w kierunku prasowania jest znikoma.

Przy mniej więcej takim samym ogólnym ubytku, jak przy suszeniu według utartych (przyjętych) metod otrzymuje się tutaj materiał całkowicie wystabilizowany, bez wewnętrznych pęknięć i bez zabarwienia. Jednocześnie drewno po prasowaniu jest o wiele prostsze wskutek utrzymywania go w prasie, aniżeli według utartych metod suszenia, przy których może się ono mniej lub więcej swobodnie paczyć. Razem ze stabilizacją i opłacalnością gospodarki cieplnej przy suszeniu pod prasą (zasadniczo 1 kg pary w porównaniu z 2—3 kg przy utartym sposobie suszenia na każdy kg odparowanej wody) decydujące korzyści daje stałość formy (postaci) w tym okresie suszenia. Suszenie do poniżej 5% ma decydujące znaczenie przy drewnie z drzew liściastych, kiedy w celu uniknięcia pacznięcia się drewna po procesie suszenia pod prasą nastąpi wyrównanie między dużą wilgotnością wewnętrzną a zupełnie suchymi zewnętrznymi warstwami drewna. Jedynie, gdy drewno wysuszy się jednolicie, to jest bez występowania miejscami dużych wilgotności, uzyskuje się w zadawalającym stopniu cel: pełną stałość postaci i obniżenie skłonności do pęcznienia i kurczenia się przy zmiennej wilgotności powietrza.

Przy drewnie z drzew iglastych skłonności do zniekształcenia się są tak małe, że zadawalające suszenie pod prasą i stabilizację postaci uzyskuje się już przy zawartości wilgoci 12%, w przeliczeniu do suchej masy.

Jeżeli, jak poprzednio wspomniano, dawniej nie można było suszyć pod prasą drewna grubszego od forniru, nawet gdy je uprzednio poduszono do zawartości wody poniżej 30%, to prawdopodobnie powodem tego był fakt, że

nie stosowano danych technicznych dla suszenia pod prasą, które są charakterystyczne dla niniejszego wynalazku.

Przez zastosowanie sposobu według wynalazku można nawet drewno dębowe i wiązów oraz między innymi drewno świerkowe i sosnowe obrabiać przez suszenie pod prasą. Te gatunki drewna o zamkniętych porach dotychczas nie można było obrabiać suszeniem pod prasą bez obawy zabarwienia na skutek hydrolizy w drewnie i pozostających wskutek tego wewnętrznych pęknięć.

Jeżeli drewno bukowe, znajdujące się w stanie równowagi przy 20% wilgotności względnej powietrza doprowadzić do stanu równowagi przy 60% wilgotności względnej powietrza, to wydłuży się ono o 5,7% w kierunku stycznym prostopadłe do włókien. W takich samych warunkach drewno obrabiane według wynalazku, prasowane na gorąco prostopadłe do kierunku włókien wydłuży się tylko o około 2,2%. Użytkuje się przez to efekt przeciwny ubytkowi, wynoszący

$$\frac{5,7 - 2,2}{5,7} \times 100\% = \text{ca } 60\%$$

Przy utartym suszeniu na gorąco surowych listew bukowych do zawartości wody poniżej 5%, trzeba było 10—15% listew wybrakować z powodu (skrzywienia) spaczenia przed suszeniem pod prasą, przy czym gotowe listwy miały w bieżącej produkcji szerokość 113 mm. Przez stabilizację i suszenie drewna o takiej samej szerokości surowych listew, sposobem według wynalazku, na skutek uniknięcia ubytku na szerokości można wytwarzać listwy o szerokości 130 mm, co wynosi zwiększenie powierzchni o 15%. Przez zastosowanie sposobu według wynalazku osiąga się znaczne korzyści i znacznie lepszą opłacalność, ponieważ praktycznie biorąc zniekształcenia i paczenie się drewna nie występują, jak również nie ma dostępnego ubytku w szerokości.

Inne korzyści wynikające ze stosowania sposobu według wynalazku przedstawiono w następujących przykładach.

Przykład I. Kawałek drewna — bukowe, o długości 40 cm, szerokości 7,5 cm i grubości 3 cm prasuje się w zielonym stanie, w ciągu 2 godzin, przy ciśnieniu 14 kg/cm² wywieranym na górną powierzchnię drewna i temperaturze płyt prasujących 160°C. Przy wyjmowaniu drewna z prasy zawartość wody w nim sięga do 1%. Grubość zmniejszyła się

o 0,7 cm, a szerokość 0,1 cm. Długość pozostała nie zmieniona.

Przykład II. Kawałek drewna jesionowego o takich samych wymiarach suszy się na powietrzu do zawartości wody wynoszącej 30%. Drewno prasuje się na gorąco w takich samych warunkach i przez taki sam okres czasu, po czym okazuje się, że zawartość wody sięga do 2½%. Grubość zmniejszyła się o 0,5 cm, a szerokość o 0,1 cm, długość pozostała nie zmieniona. Drewno nie miało ani pęknięć, ani zabarwienia.

Przykład III. Kawałek drewna dębowego z rdzeniem, o takich samych wymiarach jak powyżej, suszy się na powietrzu do uzyskania zawartości wody około 22%. Następuje przy tym ubytek 0,3 cm w szerokości i 0,1 cm w grubości. Następnie poddaje się go takiemu samemu prasowaniu na gorąco, jakie stosowano w poprzednich przypadkach, a przy wyjściu drewna z prasy zawartość wody w nim wynosi 3%. Grubość zmniejszyła się o dalsze 0,3 cm, a szerokość o dalszy 0,1 cm. Długość pozostaje nadal nie zmieniona. Plamy oraz pęknięcia były niedostrzegalne.

Przez odpowiednie dobranie temperatury i czasu prasowania w granicach poprzednio podanych można samemu zapewnić suszenie drewna bez pęknięć i plam, o prostej postaci i dobrym efekcie stabilizacji, w przypadkach gdy ma się do czynienia z drewnem bardzo krzywym lub bardzo twardym. Jeżeli potrzeba, można zastosować suszenie wstępne do około 15% zawartości wilgoci w przeliczeniu do suchej masy, w przypadku tym oczywiście trzeba przyjąć, że nastąpi wówczas odpowiednio większy ubytek w kierunku prostopadłym do kierunku prasowania.

Przez obróbkę drewna sposobem według wynalazku uzyskuje się stabilizację drewna w kierunku prostopadłym do kierunku nacisku, tylko wtedy, gdy zawartość wody w drewnie nie przekroczy później 25%. W praktyce będzie to oznaczało, że drewno wykazuje wymaganą stabilność, nawet gdy wystawione jest na wahania wilgotności powietrza, które mogą sięgać do około 95% względnej wilgotności powietrza. Jeżeli jednak nastąpi zetknięcie drewna z wodą, to będzie ono później, tak jak nieobrobiane drewno pęcznieć i kurczyć się.

Przy wprowadzeniu drewna do gorącej prasy w stanie gdy drewno jest gotowane lub parowane według dalszej odmiany wykonania wynalazku, wystarcza krótszy okres prasowania,

przy czym otrzymuje się także produkt bez większych naprężeń wewnętrznych.

Gotowanie albo parowanie drewna najłatwiej jest przeprowadzić w ten sposób, że drewno wprowadza się do pieca parowego, który nie potrzebuje mieć większego nadciśnienia. Czas przebywania w tym piecu zależy od grubości i stanu drewna. Przy świeżym drewnie bukowym o grubości 3 cm odpowiedni będzie okres 1—1½ godziny.

Według wynalazku można dalej przed prasowaniem na gorąco poddać drewno prasowaniu lub walcowaniu w temperaturze 100°C i poniżej, pod ciśnieniem 30—130 kg/cm², aż do wyciśnięcia większej części wody wydzielającej się z por. Przez taką wstępną obróbkę drewna, która w przypadku świeżego drewna bukowego wystarczy, jeśli trwa kilka minut, to jest 2—10 minut, osiąga się oprócz zmniejszenia czasu prasowania także szybkie usunięcie znacznej części substancji rozpuszczalnych w wodzie, znajdujących się w drewnie, które składowe skłonne są do wywoływania zabarwienia drewna, przy poddawaniu go suszeniu pod prasą.

Dalej według wynalazku można drewno prasować w gorącej prasie po uprzednim nasyceniu amoniakiem w ilości 1—3% wagowych. Traktowanie amoniakiem może odbywać się przez utrzymywanie drewna w piecu napelnionym parami amoniaku, w temperaturze normalnej przez okres do 8 godzin. Wchłonięcie amoniaku czyni częściowo drewno miększym, tak że można je bardziej ścisnąć w trakcie prasowania na gorąco, częściowo zaś można przez obróbkę amoniakiem nadać mu pożądany odcień zabarwienia. Zresztą znane jest zaprawianie drewna za pomocą amoniaku na kolor mleczno-szary.

Przed lub w trakcie nasycania amoniakiem można dalej według wynalazku, obrabiać drewno aldehydem w piecu, w którym utrzymuje się temperaturę około 110—150°C. Przez uzupełnienie obróbki amoniakiem, obróbkę aldehydem uzyskuje się dalsze utrwalenie stabilizacji, którą osiąga się przez prasowanie w gorącej prasie. Poza tym aldehyd w znany sposób zabezpiecza drewno przed grzybami i owadami.

Korzystnie jest stosować aldehyd mrówkowy, ponieważ jest on tanim aldehydem.

Ponieważ większość aldehydów, jak aldehyd mrówkowy, działają stabilizująco tylko w śro-

dowisku kwaśnym, korzystnie jest przy stosowaniu takich aldehydów w sposobie według wynalazku dodawać z góry do fazy ciekłej lub gazowej aldehydu małe ilości odpowiedniego kwasu, jak kwasu solnego, siarkowego, azotowego lub kwaśnej soli, jak chlorku amonowego, chlorku cynkowego albo glinowego.

Prasowanie na gorąco samo w sobie daje bardzo znaczną oszczędność miejsca, często do 90% w porównaniu z ogólnie stosowanym suszeniem za pomocą gorącego powietrza w komorach suszących, która polega na tym, że prasowanie na gorąco odbywa się wiele szybciej od suszenia powietrzem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób jednoczesnego stabilizowania i suszenia drewna, dzięki któremu obniża się znacznie jego skłonność do zniekształceń, wypaczania się i kurczenia, przy czym obróbkę tę prowadzi się w gorącej prasie po ewentualnym wstępnym suszeniu, znamienne tym, że drewno o zawartości wody 30% lub więcej, w przeliczeniu do suchej masy, przy zachowaniu pełnych wymiarów szerokości drewna, dopóty poddaje się prasowaniu pod naciskiem prostopadłym do kierunku włókien, wynoszącym 2—100 kg/cm², w temperaturze 110—180°C, przez okres czasu rzędu 2 godzin, to jest w temperaturze 1½—5 godzin, dopóki zawartość wody w drewnie nie spadnie poniżej 5%.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że drewno o zawartości wody około 25—30%, w przeliczeniu do suchej masy, poddaje na deski to jest co najmniej na grubość 12 mm, dopóty poddaje się prasowaniu pod naciskiem 4—25 kg/cm² prostopadłym do kierunku włókien, w temperaturze 130—180°C, przez okres ¼—4 godzin, dopóki zawartość wody w drewnie spadnie poniżej 5%.
3. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że drewno o zawartości wody około 15—30% w przeliczeniu do suchej masy, pocięte na deski, to jest co najmniej na grubość 12 mm, dopóty poddaje się prasowaniu pod naciskiem 2—12 kg/cm² prostopadłym do kierunku włókien, w temperaturze 130—180°C, przez okres ¼—4 godzin, dopóki zawartość wody w drewnie nie spadnie poniżej 12% w przeliczeniu do suchej masy.
4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienne tym, że do gorącej prasy wprowadza się drewno gotowane lub parowane.

5. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tym, że drewno wprowadza się do gorącej prasy po uprzednim prasowaniu lub walcowaniu w temperaturze 100°C lub niższej i pod naciskiem 30—130 kg/cm², aż do wyciśnięcia większej części wody zawartej w porach drewna.
6. Sposób według zastrz. 1—5, znamienny tym, że drewno wprowadza się do gorącej prasy po uprzednim nasyceniu go amoniakiem w ilości 1—3% wagowych.
7. Sposób według zastrz. 1—6, znamienny tym, że drewno wprowadza się do gorącej prasy

po uprzednim potraktowaniu aldehydem, najkorzystniej aldehydem mrówkowym, w piecu, w którym utrzymuje się temperaturę około 110—150°C.

8. Sposób według zastrz. 7, znamienny tym, że obróbkę aldehydem prowadzi się w środowisku kwaśnym.

A/S Junckers Savvaerk

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy