

**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

# **OPIS PATENTOWY**

**66021**

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 18.VIII.1967 (P 122 253)

Pierwszeństwo: 22.VIII.1966 Szwecja

Opublikowano: 31.I.1973

Kl. 38h,1/02

MKP B27k 5/02

UKD

**Właściciel patentu: AB Svenska Fläktfabriken, Nacka (Szwecja)**

## **Sposób suszenia drewna oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

**1**

Przedmiotem wynalazku jest sposób suszenia drewna w tunelu suszącym, przez który drewno jest stopniowo przemieszczane wzdłuż tunelu, będąc poddane działaniu suszącego medium gazowego, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znany jest sposób suszenia tarcicy, mający na celu otrzymanie dobrej jakości wysuszonego drewna, to jest pozbawionego defektów, występujących przy nieumiejętnym prowadzeniu procesu takich jak pęknięcia, skręcenia lub tym podobne deformacje. Wyżej wspomniane defekty drewna są spowodowane przez deformację, której podlega drewno w czasie uchodzenia wody z jego komórek. W celu zapobieżenia tym deformacjom wywołanych przez naprężenia wewnętrzne, gradient rozkładu wilgotności w drewnie powinien być wystarczająco mały.

W dotychczas stosowanych sposobach, drewno jest poddawane operacji suszenia w tak zwanych komorach suszarnianych, w których zajmowało ono pozycję spoczynkową, podczas gdy zmieniały się parametry medium suszącego otaczającego drewno.

W tego typu suszarniach, można dostosować szybkość suszenia drewna do zawartej w nim wilgoci. Daje to w efekcie dużą wydajność dobrego drewna bez strat powstałych w wyniku suszenia.

Jednakże, w nowoczesnym przemyśle o rozwiniętej produkcji produktów drzewnych, komory suszarniane okazały się nieodpowiednie, z powodu wysokiego stopnia nieciągłości operacji suszenia. Istnieje tendencja przejścia na inne typy suszarni,

**2**

któreby zapewniały większą ciągłość operacji suszenia.

Wiele zalet reprezentują suszarnie kanałowe, w których medium osuszające jest przepuszczane wzdłuż kanału, a drewno uprzednio zgromadzone w tak zwanych pakunkach, jest dostarczane do kanału na wózkach szynowych lub na rolkach.

Suszarnie kanałowe są o wiele tańsze w aspekcie swojej wydajności niż suszarnie komorowe, a ponadto pozwalają na utrzymanie ciągłości technologicznej. W przypadku suszarni kanałowych staje się jednak skomplikowanym problem wyboru parametrów dla pojedynczego pakunku drewna przy jego przejściu przez kanał.

Jest możliwym, równoczesne umieszczanie w kanale pewnej ilości (10—20) pakunków drewna. Pakunki te są ustawione jeden za drugim tak, że gdy każdy z nich po przejściu przez cały kanał, będąc kompletnie wysuszonym, zostaje z niego usunięty, na wejściu kanału pojawia się nowy pakunek, a wszystkie pozostałe przesuwają się w kierunku otworu wylotowego kanału.

Parametry medium suszącego, którego działaniu poddawany jest pakunek drewna w pewnym punkcie kanału, nie mogą być kontrolowane indywidualnie, lecz są określone przez pozycję i szybkość suszenia innych pakunków w kanale. Jest zrozumiałym, że jest rzeczą bardzo trudną zapewnić kontrolę parametrów i żądany przepływ gazu, który by

mógł zapewnić idealne warunki suszenia dla pojedynczego pakunku.

Dzięki faktowi, że szybkość suszenia, dla danych parametrów gorącego powietrza jest większa dla 5 dużej zawartości wilgoci w drewnie niż dla małej, zmiana w ilości opuszczającej drewno pary wodnej, będzie powodować zmiany w parametrach gazu 10 przepływającego przez kanał (karta suszenia). Takie zmiany mogą mieć miejsce w przypadku, gdy drewno pochodzi z różnych miejsc lub zostało ścięte w różnych okresach czasu, lub też gdy jedna partia 15 drewna została przetransportowana wodą, natomiast druga samochodem. Jest skomplikowany pomiar średniej zawartości pary wodnej w drewnie wchodzącym do suszarni i dlatego jest trudną rzeczą ustalić prawidłowe parametry procesu suszenia. Przez utrzymywanie parametrów medium — stałymi 20 w takim punkcie kanału, w którym medium już przeszło przez pewną ilość pakunków drewna i dzięki temu, że jego parametry zmieniły się dzięki przechwyconej parze wodnej, jest możliwym wykorzystanie wyżej wspomnianej stałości medium suszącego dla automatycznej regulacji parametrów suszenia w zależności od wilgotności drewna.

W stosowanych typach suszarni kanałowych ze 25 wzdłużną cyrkulacją suszącego medium, przepływa przez kanał w kierunku przeciwnym do ruchu pakunków drewna. Parametry medium są utrzymywane stałe, zarówno przed jego wejściem w kontakt z drewnem, jak i po przejściu przez cały ładunek 30 drewna lub też jego część. Każda z dwu metod kontrolnych posiada pewne wady. Bez względu na metodę kontrolną, oba systemy posiadają tę wadę, że szybkość suszenia drewna staje się zbyt duża w obszarze, gdzie zawartość wilgoci stała się tak niska 35 jak w przybliżeniu wilgotność nasycenia włókna. W tych warunkach drewno zaczyna kurczyć się powierzchniowo. W celu zapobieżenia forsowaniu się pęknięć, drewno powinno kurczyć się jednorodnie. Inaczej mówiąc gradient zawartości wilgoci w 40 warstwie powierzchniowej drewna nie powinien być zbyt duży. W konsekwencji, drewno powinno suszyć się bardzo powoli na powietrzu.

Celem wynalazku jest sposób suszenia drewna w tunelu suszącym przez który drewno jest stopniowo 45 przemieszczane wzdłuż tego tunelu i poddawane działaniu suszącego medium gazowego, pozwalający na uniknięcie wymienionych niedogodności znanych sposobów suszenia drewna.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że drewno 50 przemieszczane w tunelu suszącym podzielonym na dwie sekcje poddaje się działaniu suszącego medium gazowego podzielonego na dwa prądy z których jeden przepływa przez pierwszą sekcję tunelu 55 przeciwnie do ruchu drewna a drugi przepływa przez drugą sekcję tunelu współprądowo z ruchem drewna, tak że temperaturę i wilgotność dwóch oddzielnych strumieni medium suszącego przed ich kontaktem z drewnem reguluje się stosownie do temperatury i wilgotności medium opusz- 60 czającego drugą sekcję tunelu.

Przy zastosowaniu sposobu suszenia drewna według wynalazku możliwym jest uzyskanie lepszej, 65 prostej i dokładniejszej kontroli zawartości wilgoci w drewnie opuszczającym urządzenie. Sposób we-

dlug wynalazku jest w szczególności korzystny dla suszenia tak zwanego drewna eksportowego, które przed wysyłką jest wysuszone do około 20% zawartości wilgoci.

Dalszym celem wynalazku jest urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku.

Cel ten został osiągnięty dzięki konstrukcji urządzenia zawierającego tunel suszący podzielony na 10 dwie sekcje, przystosowany do stopniowego przemieszczania przezeń drewna na przenośniku, która zawiera elementy do pomiaru temperatury i wilgotności umieszczone na drodze przepływu medium suszącego po jego przejściu przez drugą sekcję tunelu, przy czym te elementy pomiarowe są przystosowane do automatycznego regulowania tempera- 15 tury i wilgotności medium wchodzącego. Przestrzenie znajdujące się w sąsiedztwie przeciwnych końców dwóch sekcji tunelu są połączone z przestrzeniami pośrednią kanałami gazowymi umieszczonymi na zewnątrz tunelu suszącego.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony w oparciu o rysunki na których fig. 1 — przedstawia 20 w przykładowym wykonaniu, schemat urządzenia według wynalazku w przekroju podłużnym, a fig. 2—7 przedstawiają charakterystyki sposobu suszenia drewna według wynalazku.

Stosy 1 drewna przeznaczonego do suszenia sposobem według wynalazku w urządzeniu przedstawionym na fig. 1, przygotowane są i ustawione 25 przed wlotem 2 do tunelu suszącego. Stosy 1 drewna są umieszczone na wózkach 3 ustawionych na przenośniku 4 przechodzącym poprzez całą długość tunelu. Tunel podzielony jest na dwie sekcje. W pierwszej sekcji tunelu umieszcza się trzy stosy 5 drewna, natomiast w sekcji drugiej cztery stosy 6 drewna. W górnej części pośredniej przestrzeni 7 30 rozdzielającej dwie sekcje tunelu, znajduje się kilka osiowych wentylatorów 8. Wylot tunelu znajduje się w sekcji drugiej. Pomiędzy wlotem 2 do tunelu a stosami 5 drewna w pierwszej sekcji znajduje się wolna przestrzeń 19. Pomiędzy wylotem 18 tunelu a stosami 6 drewna w sekcji drugiej tunelu znajduje się wolna przestrzeń 20. Stosy 21, drewna 35 znajdujące się na zewnątrz tunelu, u jego wylotu 18 są już całkowicie wysuszone. Ponad dachem 9 tunelu suszącego znajdują się dwa powietrzne kanały 10 i 11, w których umieszczone są dwa grzejniki 12 i 13 ogrzewane parą. Przepływ pary wodnej do grzejników 12 i 13 jest regulowany za pomocą zaworów 14, 15. Kanał 11 powietrza znajdujący się 40 najbliżej wylotu 18 tunelu, zawiera wylot wentylacyjny 22, w którym umieszczony jest tłumik 17 i wentylator wydechowy 23. W kanale 11 poniżej wylotu 22 znajdują się dwa czujniki 24 i 25 do pomiaru temperatury. Czujnik 24 wskazuje temperaturę suchego medium a czujnik 25 temperaturę 45 medium opuszczającego kanał powietrza. Oba elementy 24 i 25 są połączone z regulatorem 26, z którym połączone są także zawory 14 i 15 oraz tłumik 17.

Wentylatory osiowe 8 wymuszają cyrkulację medium suszącego przepływającego stosy 5 i 6 drewna. Medium tym jest powietrze.

Za pośrednictwem wentylatorów 8, powietrze jest 50 kierowane w dół do przestrzeni pośredniej 7, w

której dzieli się ona na dwa prądy. Prąd powietrza skierowany na lewo przepływa przeciwnie do kierunku ruchu stosów drewna pierwszej sekcji tunelu. W obszarze tej sekcji pobiera ono parę wodną z drewna, a następnie przepływa w kierunku przestrzeni 19 i do kanału 10. W kanale 10 to bardzo wilgotne powietrze, miesza się z względnie suchym powietrzem wpływającym poprzez wlot 16. Ta mieszanina powietrza przepływa na prawo poprzez element grzejny 12 do wentylatora 8, gdzie miesza się z powietrzem przepływającym na lewo przez kanał 11.

Powietrze skierowane na prawo płynie zgodnie z kierunkiem ruchu stosów 6 drewna i pobiera od nich parę wodną. Po przejściu stosów 6 drewna i przestrzeni 20 część powietrza poprzez element grzejny 13 z powrotem do wentylatorów 8. Ta część powietrza przepływa przez czujniki 24 i 25 do pomiaru temperatury powietrza suchego i wilgotnego. Wielkości tych temperatur są przekazywane do regulatora 26 przy pomocy zaworów 14 i 15 w obszarze grzejników 12 i 13, utrzymuje wartość temperatury powietrza suchego w punkcie 24 na stałym poziomie, a przez regulację tłumika 17 w kanale wentylacyjnym 22, może utrzymać stałą wartość temperatury powietrza mokrego w punkcie 25. Pozostała część powietrza płynącego przez tunel na prawo jest zassana przez wentylator wydechowy 23 i wyrzucana na zewnątrz atmosfery.

Drzwiczki zamykające wlot 2 i wylot 18 tunelu są otwierane w równych odstępach czasu. Stos drewna umieszczony najbliżej wylotu 18 jest przemieszczany na zewnątrz tunelu. Stanowi on całkowicie wysuszony stos 21 drewna. W tym samym czasie stosy 5 i 6 przesuwają się odpowiednio do przodu a nowy stos 1 wchodzi do tunelu. Stos zajmujący najdalej wysuniętą pozycję na prawo w pierwszej sekcji, przesuwany jest przez przestrzeń pośrednią 7 aby zająć pierwszą pozycję w sekcji drugiej.

W procesie suszenia, szybkość suszenia musi w poszczególnych etapach suszenia, być niewielka w celu uzyskania odpowiedniej jakości suszonego drewna. Jeden z takich etapów ma miejsce bezpośrednio po umieszczeniu stosu drewna w tunelu, gdy drewno zaczyna podlegać ogrzewaniu i zaczyna ustalać się wymagany stopień utraty wilgotności. Jeżeli proces suszenia drewna przebiega za szybko na tym etapie, daje to w wyniku tak zwane wysuszenie powierzchniowe, co może powodować komplikacje w dalszych etapach suszenia. Jak wspomniano wyżej, drugi etap ma miejsce gdy zawartość wilgoci w drewnie zmaleje do wartości nasycenia włókna. Następuje wtedy odparowanie wilgoci ze ścianek komórek drewna, które zaczynają się kurczyć. Jeżeli zjawisko kurczenia zachodzi w sposób równomierny, nie powstają żadne pęknięcia. Jednakże przy podgrzewaniu, gdy para wodna jest usuwana tylko z powierzchni drewna, równomierne suszenie nie jest możliwe. Trzeba uwzględnić pewną zawartość wilgoci w drewnie, lecz wartość ta powinna być mała.

Szybkość osuszania, lub różniczka  $\frac{u}{dt}$  wilgotności  $u$ , zgodnie z doświadczeniem, zależy od tak

zwanej różnicy psychrometrycznej medium suszacego, to jest od różnicy ( $V_t - V_v$ ) pomiędzy temperaturą medium — powietrza suchego  $V_t$ , a temperaturą  $V_v$  powietrza mokrego. Zależność ta jest wykorzystana przy kontroli procesu suszenia.

Przez ocenę szeregu dokonanych pomiarów, określić można zgodnie ze sposobem według wynalazku analityczną zależność pomiędzy szybkością suszenia, zawartością wilgoci i różnicą psychrometryczną. Zależność ta została wykorzystana w celu określenia prawidłowego procesu suszenia i szybkości suszenia dla otrzymania odpowiedniej jakości drewna. Na fig. 2—7 przedstawiono graficznie zależności otrzymane w czasie suszenia drewna sposobem według wynalazku.

Na fig. 2 różnice psychrometryczne medium suszającego i zawartości wilgoci w drewnie, przy zastosowaniu urządzenia suszającego według wynalazku, są funkcją długości tunelu suszającego (początek układu przyjęto na wejściu tunelu, długość kanału równa jest 18 m). Na fig. 3 przedstawiono podobny wykres dotyczący konwencjonalnej suszarni o przeciwnym obiegu powietrza, w której parametry suszającego medium na końcu tunelu suszającego utrzymuje się na stałym poziomie. Oba wykresy dotyczą tunelów suszących o tej samej długości, o tym samym czasie mieszania suszonego drewna wzdłuż ich długości, przy tej samej wydajności suszenia (taki sam ładunek drewna), przy tej samej prędkości przepływu medium suszającego, tej samej zawartości wilgoci wchodzącego do tunelu ładunku drewna oraz tej samej zawartości wilgoci drewna opuszczającego tunel.

Litery F S oznaczają punkty wzdłuż długości tunelu, w których zawartość wilgoci w drewnie zmalała do 30%, to jest do wartości nasycenia włókna. Jest widocznym z powyższych wykresów, że oba urządzenia suszące mają niską wartość różnicy psychrometrycznej na wejściu do tunelu, to znaczy niską wartość prędkości suszenia, co jest konieczne w celu zapobieżenia powstawaniu pęknięć drewna. W pobliżu punktu nasycenia włókna, gdzie pożądana jest mała szybkość suszenia, urządzenie suszące drewno o przeciwnym obiegu wykazuje różnicę psychrometryczną większą niż 13 stopni, podczas gdy urządzenie według wynalazku wykazuje tę wartość na poziomie około 6,5 stopnia — odpowiadającą znacznie mniejszej prędkości suszenia.

Spadek wartości różnicy psychrometrycznej dla warstwy powierzchniowej drewna powoduje chwilowe zmniejszenie parowania z powierzchni drewna. Z drugiej strony, powierzchniowa warstwa drewna pobiera dzięki istniejącemu gradientowi wilgotności na początku procesu taki sam strumień pary wodnej z wewnętrznych partii drewna, co oznacza, że zawartość wilgoci w warstwie powierzchniowej ma tendencję wzrostu. Ponadto, suszenie warstwy powierzchniowej w celu osiągnięcia równowagowej wartości zawartości pary wodnej odpowiadającej różnicy psychrometrycznej, będzie opóźnione, ponieważ równoważna zawartość wilgoci wzrasta przy malejącej różnicy psychrometrycznej.

Dzięki przepływowi o kierunku zgodnym z kierunkiem przemieszczania się stosów drewna, różnica psychrometryczna będzie sukcesywnie maleć

i dlatego też wyżej wspomniana różnica będzie wpływać w wydatnym stopniu na malenie szybkości suszenia warstwy powierzchniowej w taki sposób, że przepływ zgodny co do kierunku z kierunkiem przemieszczania się drewna będzie charakteryzować się z prędkością suszenia o małych zmianach zawartości pary wodnej na powierzchni i o malejącym gradientie zawartości pary wodnej w drewnie. Jest to bardzo istotne dla tego etapu procesu suszenia, gdy powierzchnia drewna zdąży do osiągnięcia wartości nasycenia włókna, a cienka warstwa powierzchniowa zaczyna się kurczyć. Kurczenie to jest hamowane przez wewnętrzne partie drewna, które jeszcze nie zaczęły się kurczyć. Tak długo jak kurcząca się warstwa powierzchniowa jest cienka, nie jest ona w stanie wytrzymać powstałych naprężeń i na powierzchni można dostrzec ślady ewentualnych pęknięć, które mają miejsce po ciągłym procesie suszenia. W procesie suszenia z kierunkiem przepływu medium suszącego przeciwnym do kierunku przemieszczania drewna, sytuacja jest odwrotna, polega ona na przyspieszonym suszeniu się powierzchni, które przeciwdziała powstawaniu pęknięć.

Sekcja urządzenia suszącego z przepływem medium suszącego zgodnym z kierunkiem przemieszczania drewna, zgodnie z wynalazkiem, posiada tę zaletę, że względnie wysoka wartość różnicy psychrometrycznej (prędkość suszenia) może być zastosowana w pośrednim etapie procesu suszenia, w którym zawartość wilgoci na powierzchni drewna jest ciągle powyżej wartości nasycenia włókna, a kurczenie się jeszcze nie rozpoczęło. Następuje wtedy duży, ale jeszcze nie niebezpieczny wzrost zawartości pary wodnej, co w rezultacie powoduje szybkie suszenie i co umożliwia małą prędkość suszenia w późniejszym etapie procesu.

Ponadto, urządzenie według wynalazku ma tę zaletę, że różnica psychrometryczna przy końcu etapu suszenia (przy wylocie tunelu) ma wartość tylko 5°C, w porównaniu z 14,6°C w urządzeniu o przeciwnym obiegu medium suszącego. Temperaturze medium wilgotnego na przykład wynoszącej 30–35°C, odpowiada równoważnej zawartości wilgoci w drewnie około 12% i 6%. W aspekcie co zostało wyżej powiedziane odnośnie wpływu kierunków strumieni medium suszącego zgodnych i przeciwnych na zawartość powierzchniową pary wodnej, można oczekiwać, że ta wielkość po procesie suszenia, będzie kształtować się niewiele powyżej 12%, podczas gdy dla urządzenia o kierunku przepływu medium suszącego przeciwnym do kierunku przemieszczania drewna będzie ona znajdować się blisko wartości 6%. Jest zrozumiałym, że pozostająca różnica w zawartości wilgoci pomiędzy wewnętrzną warstwą drewna a jego powierzchnią (dla 20%, średniej zawartości wilgoci) jest bardziej prawidłowa w czasie suszenia drewna w urządzeniu według wynalazku, niż w urządzeniu konwencjonalnym. Ma to zasadniczy wpływ na naprężenia powstające w drewnie po procesie suszenia.

Ponadto okazało się dla obu omawianych konstrukcji urządzeń suszących o ile może być zwiększona średnia zawartości wilgoci w drewnie dostarczonym do urządzenia, bez spowodowania

wzrostu zawartości wilgoci w drewnie opuszczającym urządzenie (linia ciągła i przerywana). Jak jest to widocznym z wykresów, w urządzeniu o przepływie medium suszącego przeciwnym do kierunku przemieszczania drewna, zawartość wilgoci w drewnie może być zwiększona tylko o 1,2%, podczas gdy w urządzeniu suszącym według wynalazku wielkość ta może być większa o 15,9%. Ponieważ wysuszone drewno, może posiadać rozrzut w zawartości wilgoci, zdolność wyrównywania takiego rozrzutu przedstawia dużą zaletę urządzenia według wynalazku.

Wykresy na fig. 4 i 5 są także ze sobą porównywalne. Wykres na fig. 4 charakteryzuje proces suszenia drewna w urządzeniu według wynalazku jak odnosi się do tego samego jak i wykres na fig. 2, a wykres na fig. 5 — odnosi się do tego samego konwencjonalnego urządzenia co wykres na fig. 3. Wykresy na fig. 4 i 5 przedstawiają wyniki doświadczalne dotyczące problemu jak wzrost prędkości zasilania o 10% (na przykład w celu chwilowego zwiększenia przepustowości urządzenia suszącego z ryzykiem odchylenia od żądanej końcowej zawartości wilgoci) wpływa na zawartość wilgoci w drewnie opuszczającym urządzenie.

Wykres na fig. 4 pokazuje, że w urządzeniu według wynalazku zmniejszenie o 10% w czasie suszenia daje w wyniku wzrost zawartości wilgoci w wysuszonym drewnie o 1,2%, podczas gdy wykres na fig. 5 pokazuje, że odpowiadająca wartość dla urządzenia o przepływie przeciwnym jest 8%. Można wysunąć argument, że porównanie dwóch wyżej wspomnianych rozwiązań okazało się niekorzystne dla rozwiązania konwencjonalnego, ponieważ przepływ suszącego medium został wybrany tak mały, że medium było bliskie nasycenia przed jego wpływem z tunelu suszącego o przeciwnym przepływie. To stwierdzenie może być obalone argumentem, że wybrana relacja pomiędzy przepływem medium suszącego i przemieszczaniem się drewna jest bardziej korzystna dla urządzeń o przeciwnym kierunku przepływu medium suszącego które są obecnie stosowane, a ponadto co zostanie poniżej objaśnione — że porównanie to jest korzystne dla rozwiązania według wynalazku, dla przepływów o wiele większych.

Wykresy na fig. 6 — przedstawiają proces zachodzący w konwencjonalnym osuszalniku o przeciwnym przepływie medium dla stałych parametrów medium suszącego przy końcu tunelu (te same warunki jak na fig. 3). Strumień krążącego powietrza według fig. 6 jest jednak dwukrotnie większy niż strumień według poprzednich wykresów, natomiast spadek ciśnienia jest identyczny jak poprzednio. Można to osiągnąć przez zwiększenie wysokości urządzenia suszącego i przy suszeniu cieńszego drewna. Koszty urządzenia są, oczywiście, wyższe, jak również koszty wentylatorów, które mają dwukrotnie większą wydajność. W porównaniu z wykresem na fig. 2, wykres na fig. 6 dotyczy urządzenia o tej samej długości, o tym samym czasie przemieszczania się drewna przez tunel, tej samej wydajności suszenia, dwukrotnie większej wydajności wentylatorów, tej samej prędkości przepływu powietrza, dwukrotnie większej wartości przepływu medium suszącego przez drewno, o tej

samej zawartości wilgoci w drewnie wchodzącym do urządzenia, i o tej samej zawartości wilgoci w drewnie opuszczającym urządzenie.

Porównanie pomiędzy wykresem na fig. 2 i 6 wskazuje, że zgodnie z wykresem na fig. 6, istnieje bardziej niekorzystna różnica psychrometryczna na początku tunelu ( $1,8^\circ$ ) — fig. 2 ( $2-1,2^\circ$ ). Sytuacja powtarza się dla punktu nasycenia włókna ( $8^\circ$  i  $6,5^\circ$ ). Wykres na fig. 6 wskazuje także, że wymagany jest wzrost o średniej zawartości wilgoci drewna wchodzącego o tylko 3,9%, w celu zwiększenia końcowej zawartości wilgoci o 1% (z 20% na 21%) dla tej samej szybkości zasilania, podczas gdy odpowiednia wartość z wykresu na fig. 2 jest 15,9%. Oznacza to, że zdolność korekcji średniej zawartości wilgoci w drewnie wchodzącym do kanału jest w tym przypadku cztery razy większa niż dla rozwiązania konwencjonalnego.

Wykres na fig. 7 pokazuje, o ile wzrasta zawartość wilgoci w drewnie opuszczającym tunel, jeśli prędkość zasilania zwiększy się o 10%. Wartość ta wynosi 4% (z 20% na 24%) w porównaniu z wartością 1,2% (z 20% na 21,2%) dla rozwiązania według wynalazku.

Biorąc pod uwagę, że urządzenie zgodnie z wykresem na fig. 6, musi być większe dla tej samej wydajności produkcyjnej, wymaga dwukrotnie większej wydajności wentylatorów na tonę suszonego drewna, jest zrozumiałe, że urządzenie według wynalazku wykazuje duży postęp techniczny pod względem konstrukcyjnego rozwiązania.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób suszenia drewna w tunelu suszącym, przez który drewno przemieszcza się stopniowo bę-

dąc poddane działaniu suszącego medium gazowego, przy czym tunel jest podzielony na dwie sekcje, a suszące medium gazowe jest podzielone na dwa prądy, z których jeden przepływa przez pierwszą sekcję tunelu przeciwnieprądowo do ruchu drewna, a drugi przepływa przez drugą sekcję tunelu współprądowo z ruchem drewna, **znamienny tym**, że temperaturę i wilgotność dwóch oddzielnych strumieni medium suszącego przed ich kontaktem z drewnem reguluje się stosownie do temperatury i wilgotności medium opuszczającego drugą sekcję tunelu.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, zawierające tunel suszący przystosowany do stopniowego przemieszczania przezeń drewna na przenośniku, przy czym drewno jest ułożone w stosach oddzielonych jeden od drugiego i przemieszczane jest przez suszące medium gazowe przepływające wzdłuż tunelu, który to tunel jest podzielony na dwie sekcje, rozdzielone przestrzenią pośrednią do której wprowadzane jest medium suszące zmuszane do przepływu przez dwie sekcje tunelu dwoma strumieniami, **znamiennie tym**, że zawiera elementy (24, 25) do pomiaru temperatury i wilgotności umieszczone na drodze przepływu medium suszącego po jego przejściu przez drugą sekcję tunelu, przy czym te elementy pomiarowe są przystosowane do automatycznego regulowania temperatury i wilgotności medium wchodzącego.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że przestrzenie (19, 20) znajdujące się w sąsiedztwie przeciwnieprądowych końców dwóch sekcji tunelu są połączone z przestrzenią pośrednią kanałami gazowymi (10, 11) umieszczonymi na zewnątrz tunelu suszącego.

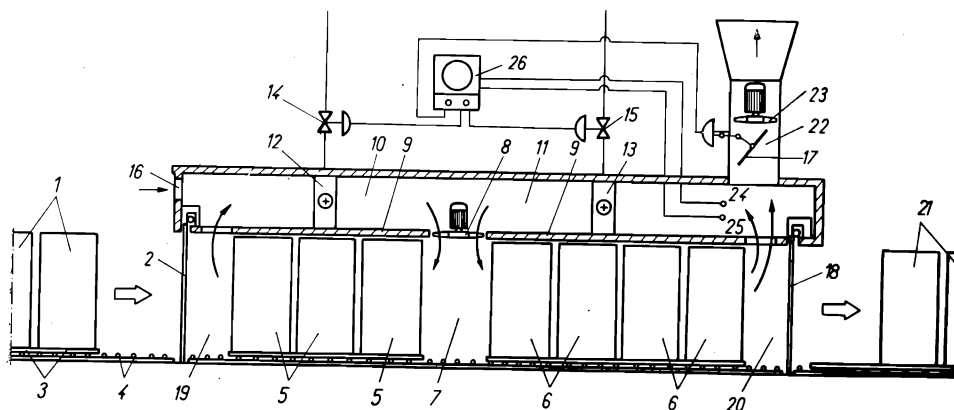


Fig. 1

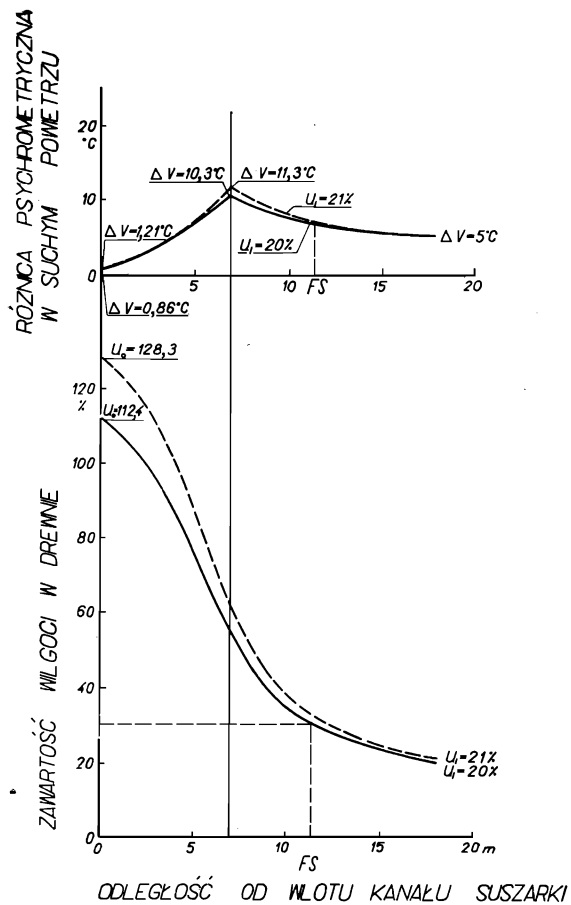


Fig. 2

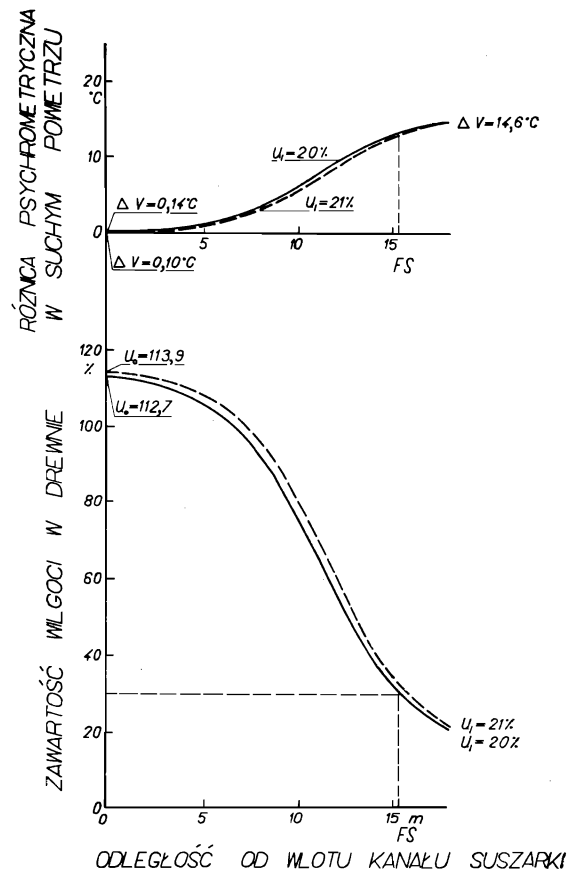


Fig. 3

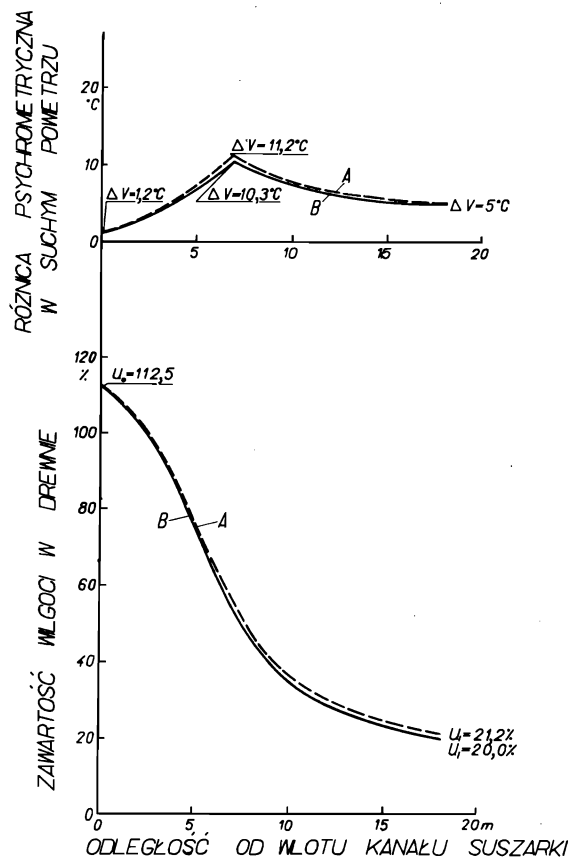


Fig. 4

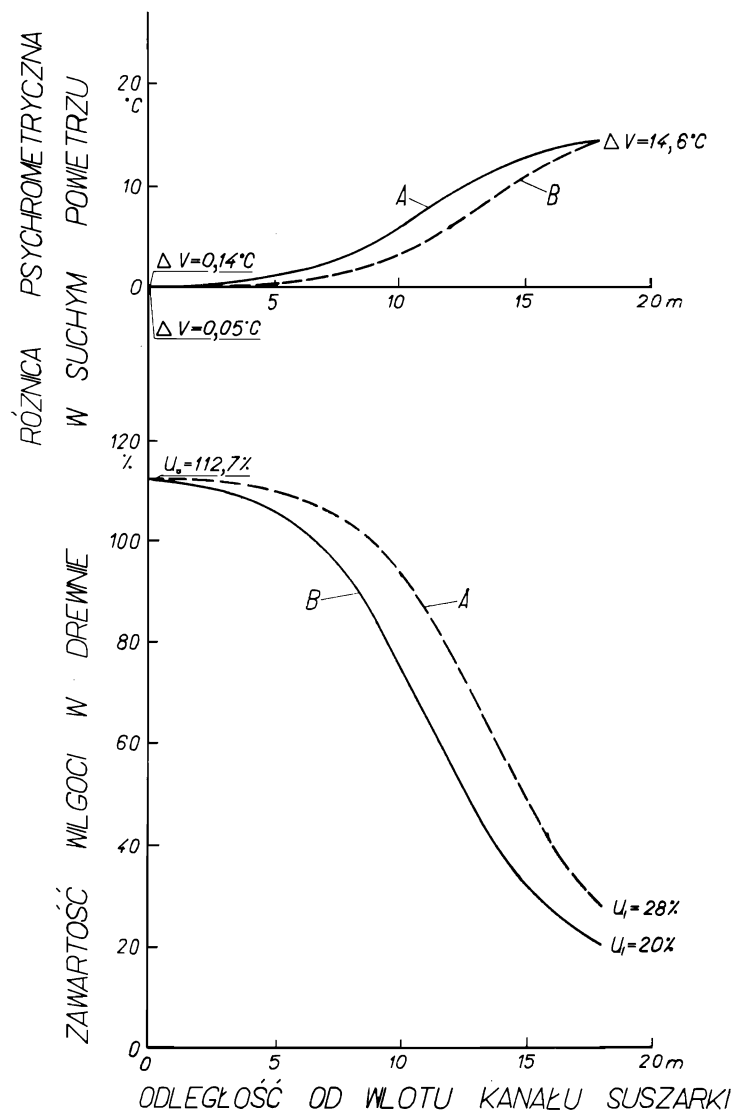


Fig. 5

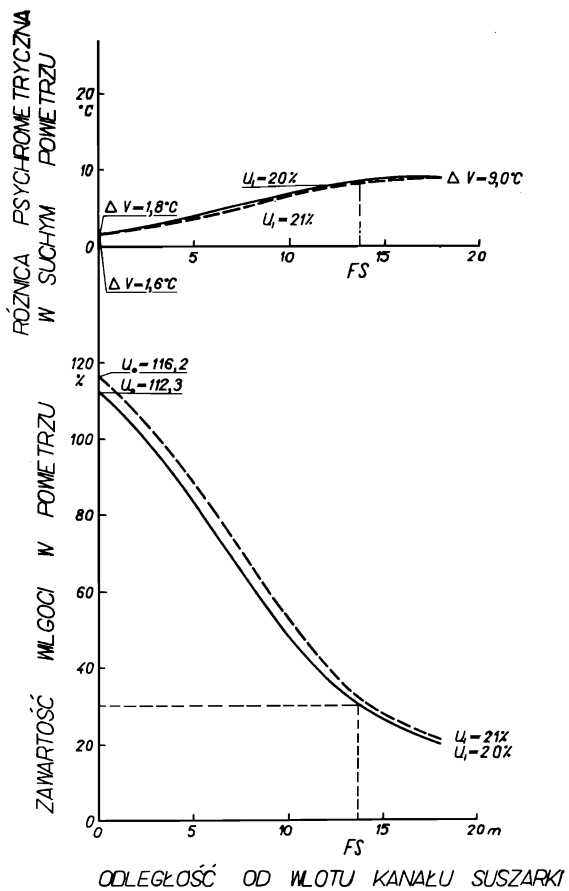


Fig. 6

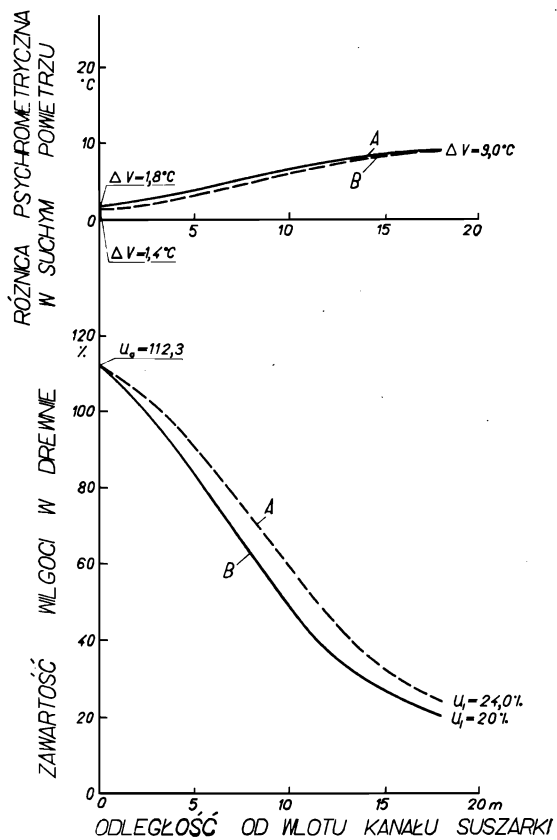


Fig. 7