

Wydano 29 marca 1941 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 28803.

Kl. 82 a, 1/01.

MKP F266 3/04

William Wycliffe Spooner, Ilkley.

Sposób suszenia materiałów oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 9 października 1935 r.

Udzielono 6 lipca 1939 r.

Pierwszeństwo: 10 października 1934 r. dla zastrz. 3; 4 stycznia 1935 r. dla zastrz. 1, 4, 5 (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu suszenia materiałów, które zwykle suszy się z trudnością, np. materiałów w grubszych warstwach lub większych bryłach, i które łatwiej wysychają na powierzchni przed zupełnym wysuszeniem ich wnętrza, wskutek czego dalsze osuszenie tego wnętrza staje się trudne.

Celem niniejszego wynalazku jest ułatwienie i przyspieszenie przebiegu suszenia materiałów, których typowym przykładem jest np. płyta gipsowa.

W tym celu materiał, przeznaczony do wysuszenia jest poddawany wstępnemu ogrzewaniu nasyconą i nieprzegrzaną parą w taki sposób, aby podwyższyć temperaturę tego materiału przed właściwym su-

szeniem i ułatwić tym przebieg suszenia. Należy więc nagrzać materiał ten na początku do temperatury, równej w przybliżeniu temperaturze wrzenia cieczy, zawartej w tym materiale. Należy ocenić należyście tę okoliczność, że temperatura może być podwyższona w całej masie podczas wstępnego ogrzewania materiału bez znacniejszego wysuszenia go na powierzchni ponieważ ogrzewanie to skutecznia się za pomocą pary nieprzegrzanej, która w razie potrzeby może być nieco wilgotna.

Następnie należy ustalić z góry szybkość suszenia lub regulować ją w taki sposób aby z wierzchu suszenie nie było zbyt raptowne, tj. aby szybkość suszenia materiału była niewielka, by wewnątrz materiału

mogło być wysuszone zasadniczo całkowicie i jednocześnie z zewnętrzną warstwą tego materiału.

Podczas dalszego suszenia materiał może być, w razie potrzeby, poddawany na przemian działaniu pary nasyconej lub nie-nasyconej, a następnie działaniu czynnika suszącego, np. pary przegrzanej lub na przemian pary przegrzanej i powietrza gorącego. Okazuje się, że wewnątrz materiału, o ile jest ogrzewane do temperatury, równej w przybliżeniu temperaturze wrzenia zawartej w nim cieczy, łatwiej ją wydzieli na zewnątrz, gdy rozpocznie się przebieg suszenia, dzięki czemu materiał, a zwłaszcza jego wnętrze, może być wysuszone prędzej i bardziej skutecznie.

Zwykle materiał, np. płyta z gipsu lub z zaprawy, podlegająca wysuszeniu, może być prowadzona przez komorę, zawierającą parę i inny środek grzejny, przy czym należy to skutecznie przed poddawaniem materiału działaniu czynnika suszącego.

Lepiej jest jednak parę względnie czynnik osuszający kierować na materiał ze stosunkowo znaczną szybkością przez odpowiednie dysze, przy czym należy prowadzić parę i czynnik osuszający w obiegu kołowym tak, aby tę samą parę lub czynnik osuszający można było prowadzić kilka razy nad materiałem osuszonym.

Suszenie papieru można prowadzić w urządzeniach, w których odpowiednia dysza do ogrzewania parą może być umieszczona przed cylindrem suszącym lub cylindrami suszącymi.

Przy wysuszaniu papieru, który styka się w tym czasie z walcem kalandrowym, parę można kierować tylko na jedną stronę arkusza papieru.

Podczas suszenia grubszych gatunków papieru może okazać się korzystne nieznaczne podgrzanie papieru z wierzchu przed maszyną, aby papier posiadał stosunkowo niską temperaturę i by temperatura papieru zwiększała się stopniowo w

miarę jego przepuszczania przez maszynę aż do chwili, gdy ta temperatura będzie dość wysoka, aby można było rozpocząć suszenie.

Zarówno w okresie oddziaływania parą, jak i w okresie działania czynnikiem osuszającym, czynnik ten na materiał należy kierować strumieniami o stosunkowo znacznej szybkości, które mogą płynąć na całej szerokości materiału, podlegającego suszeniu, przy czym materiał ten może być przesuwany za pomocą odpowiedniego przenośnika w kierunku prostopadłym do tych strumieni.

Dysze wypuszczające strumienie czynnika suszącego mogą być umieszczone w jednej ze ścianek osłony, w której dysze są wstawione bezpośrednio, przy czym zaleca się stosować osłonę o większej objętości, przy czym w osłonie będzie panowało ciśnienie, na które składać się będzie przeważnie ciśnienie statyczne (prężność) czynnika suszącego, a tylko w niewielkiej mierze nacisk strumieni z dyszy (energia kinetyczna); dzięki temu szybkość wypływu czynnika suszącego z dysz jest zasadniczo jednakowa na całej szerokości osłony.

Dysze mogą posiadać przekrój, zważający się ku wylotowi, dzięki czemu strumieniowi będą nadawały znaczną szybkość, przy czym czynnik ten może być wprowadzany do osłony za pomocą odpowiedniej dmuchawy, do której czynnik po przepłynięciu przez dysze zostaje doprowadzony z powrotem w obiegu kołowym.

Na rysunku uwidoczniono przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie komorę do ogrzewania parą i suszarke, połączone ze sobą szeregowo, a fig. 2 — bardziej szczegółowy widok części komory do ogrzewania parą; fig. 3 i 4 przedstawiają schematycznie widok z boku względnie z końca urządzenia, nadającego się do suszenia materiałów w postaci arkuszy, np. płyt z gipsu lub z zaprawy, fig. 5 i 6 — schematycznie widok z

boku względnie z końca urządzenia do suszenia materiału, zwiniętego w zwoje, a fig. 7 przedstawia widok schematyczny części maszyny papierniczej.

Na fig. 1 przedział do ogrzewania parą jest oznaczony cyfrą 1, a przedział do suszenia — cyfrą 2. Przedział do ogrzewania parą składa się z pary umieszczonych naprzeciwko siebie komór 3, rozmieszczonych po obydwóch stronach pasma tkanki 4, przesuwanego między komorami 3. Każda z komór jest wyposażona w dwa zespoły zżewających się ku wylotowi dysz 5 i 6, które są nachylone przeciw sobie oraz pod kątem względem drogi pasma 4. Dysze 5 i 6 winny ciągnąć się w poprzek materiału, przy czym komory 3 mogą być połączone ze stroną tłoczenia dmuchawy, a przestrzeń, mieszcząca się między komorami, ze stroną ssania dmuchawy, w celu prowadzenia pary w zamkniętym obiegu kołowym przez dysze i w kierunku na materiał suszony.

W razie potrzeby każda komora 3 może być utworzona z dwóch komór zewnętrznych, przyłączonych do strony tłoczenia dmuchawy i zasilających dysze 5 i 6, oraz środkowej komory, umieszczonej między tymi komorami i przyłączonej do strony ssania dmuchawy przystosowanej do usuwania pary, wypływającej z dysz. Urządzenie do suszenia składa się z komór 7, które są podobne do komór 3, lecz są od nich dłuższe i wyposażone w skierowane przeciw sobie dysze 8, 9, które mogą być podobne do dysz 5, 6.

W razie potrzeby, do urządzenia (fig. 1), mogą być przyłączone dodatkowe komory do suszenia, względnie na przemian komory do suszenia i do ogrzewania parą. Urządzenie według fig. 2 nadaje się do ogrzewania materiału parą. Urządzenie to jest zaopatrzone w środki, zapobiegające skraplaniu się pary i tworzeniu kropel, które mogłyby spadać na górną powierzchnię suszonego materiału.

Urządzenie to odpowiada w pewnym stopniu lewej części urządzenia, uwidocznionego na fig. 1.

Górne dysze 10 są otoczone ściankami 16, 17 pozostawiającymi tylko bardzo wąskie przełoty na przepływ pary do dysz, wskutek czego następuje skupienie pary w wąskim strumieniu, co zapobiega skraplaniu się pary w górnych dyszach.

Jako dodatkowe zabezpieczenie od skraplania się pary między ściankami 16 umieszczone są rury grzejne 18 zaopatrzone w żeberka. Znajdująca się na początku szeregu dysz z lewej strony górna dysza, która ze względu na swe umieszczenie mogłaby zbyt się ochładzać, jest zaopatrzona w parową rurę grzejną 15, przymocowaną do dyszy przez lutowanie lub spawanie, w celu utrzymania jednostajnej temperatury dyszy i pary, przepływającej przez tę dyszę.

W urządzeniu, uwidocznionym na fig. 3, materiał, podlegający wysuszeniu, np. płyty 20, są ustawione pionowo na taśmie przenośnika 21, posuwającej się w kierunku strzałki 22 kolejno przez komorę do ogrzewania parą 23 i komory do suszenia 24 i 25.

Para płynie w obiegu kołowym od dmuchawy 26 przez przewód 27 do komory 28, z której przez dysze 29 wypływa na płyty 20, po czym zostaje wessana do komory 30, połączonej ze stroną ssania dmuchawy 26.

Komory suszarniane są przystosowane do stosowania w nich gorącego powietrza i każda z nich jest zaopatrzona w dmuchawę o dwóch wirnikach, przy czym wirnik 31 tłoczy powietrze przez przewód 32, komorę 33, dysze 34 i komorę 35, podczas gdy wirnik 36 w razie potrzeby służy do wtłaczania świeżego powietrza z zewnątrz. Wirnik 36 można zastąpić pomocniczą rurą powietrzną, wyprowadzoną na zewnątrz. Jeśli suszenie uskutecznia się za pomocą pary przegrzanej, to para, zebrana z ma-

teriału, może być przegrzewana za pomocą węzownicy grzejnej, umieszczonej na drodze przepływu pary tak, że czynnik suszący może być wytwarzany w suszarce.

Zasysanie świeżego powietrza z zewnątrz można regulować za pomocą odpowiedniego zaworu lub suwaka, włączonego przed wirnikiem 36. W razie potrzeby przebieg suszenia może być oczywiście uskuteczniany za pomocą pary przegrzanej.

Fig. 4 przedstawia pionowy przekrój poprzeczny komory suszarnianej i uwidocznia rury grzejne 37, umieszczone w przewodzie 32 w celu podgrzewania powietrza lub pary przegrzanej, krążącej w zamkniętym obiegu kołowym.

W razie potrzeby między komory 24, 25 może być włączona komora do ogrzewania parą lub też można przyłączyć dodatkowe komory suszarniane do komór ogrzewanych parą, umieszczone co każde dwie lub trzy komory suszarniane. W urządzeniu, uwidocznionym na fig. 5 i 6, materiał, podlegający wysuszeniu, np. pasma 38, zwisające z taśmy przenośnika 39, są przesuwane na przemian przez komory do ogrzewania parą 40, 41 i przez komory suszarniane 42, 43. W razie potrzeby do tego zespołu mogą być dołączone dodatkowe komory do ogrzewania parą i komory suszarniane, względnie same tylko komory suszarniane.

Fig. 6 przedstawia przekrój komory do ogrzewania parą i uwidocznia rurę 44, doprowadzającą parę. Każda z komór na fig. 3 i 5 jest wyposażona w osobną dmuchawę. Należy przyjąć oczywiście pod uwagę, że w razie potrzeby komory suszarniane mogą być połączone w szereg ze zwykłą dmuchawą; również i komory do ogrzewania parą według fig. 5 mogą być połączone w szereg ze zwykłą dmuchawą.

Fig. 7 przedstawia schematycznie komorę do ogrzewania parą 45, umieszczoną przed maszyną papierniczą tj. przed

walcami osuszającymi 46. W razie potrzeby komora do ogrzewania parą może być również umieszczona tak, aby działała na dolną stronę pasma papierowego przed jego wpuszczeniem na walce osuszające. W celu uproszczenia rysunku dmuchawy i przewody, łączące je z komorami, zostały pominięte na fig. 1, 2 i 7; w każdym razie należy rozmieścić dmuchawy tak, aby wtłaczały czynnik do komór przez dysze i zasysały go z powrotem u wylotu dysz. Jeżeli nie zamierza się przesuwac materiału, podlegającego wysuszeniu, za pomocą przenośnika, to w nieco odmiennie wykonanym urządzeniu mogą być przewidziane odpowiednie komory, w których umieszcza się ten materiał. Taka komora może być wyposażona w odpowiednie dysze oraz dmuchawę, służącą do wywoływania krążenia czynnika w zamkniętym obiegu kołowym przez tę komorę, przy czym mogą być przewidziane środki do zmiany czynnika w tym obiegu kołowym z nasyconej lub nieprzegrzanej pary na czynnik suszący, np. parę przegrzaną.

W razie potrzeby najpierw wprowadza się do komory parę nasyconą i prowadzi się ją w obiegu kołowym w ciągu odpowiedniego okresu czasu, po czym wprowadza się parę przegrzaną lub gorący gaz do odpowiednich węzownic grzejnych, umieszczonych w obiegu kołowym, w celu przegrzania pary i uskuteczniania przebiegu suszenia materiału.

Mogą być również przewidziane środki do usuwania nasyconej pary z komory i doprowadzania do niej gorącego powietrza. Może to być uskuteczniane za pomocą zaworów, które mogą być zarządzane przy pomocy odpowiedniego mechanizmu zegarowego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób suszenia materiałów, normalnie trudnych do wysuszenia, np. sto-

sunkowo grubszych, znamieny tym, że na materiał skierowuje się strumienie czynnika suszącego, a w przerwach w przebiegu suszenia oraz korzystnie także na początku na materiał oddziaływa się strumieniem pary nasyconej lub nieprzegrzanej bez wywoływania zasadniczego suszenia powierzchni.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że materiał ogrzewa się gazowym czynnikiem o regulowanej wilgotności począwszy od czynnika o stosunkowo dużej wilgotności w celu wstępnego podgrzewania tego materiału, po czym ogrzewa się dalej za pomocą środowisk lub czynników o wilgotności i temperaturze, dobranych odpowiednio bez dopuszczenia wyschnięcia zewnętrznych warstw materiału przed wysuszeniem jego wnętrza.

3. Sposób według zastrz. 1, 2, znamieny tym, że czynnik gazowy kieruje się na materiał strumieniami o znacznej szybkości, przy czym czynnik ten wprowadza się w krążenie w zamkniętym obiegu kołowym lub kilku obiegach kołowych, wskutek czego czynnik płynie przez materiał kilkakrotnie.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że materiał przesuwany się po

określonej drodze, na którą kieruje się strumienie nieprzegrzanej pary ze stosunkowo dużą szybkością w jednym miejscu, a następnie kieruje się na materiał strumienie czynnika osuszającego o stosunkowo znacznej szybkości w innym miejscu.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że posiada komory do ogrzewania parą oraz komory do suszenia, rozmieszczone w szeregu na przemian, poczynając od komory do ogrzewania parą, przy czym jest zaopatrzone w przenośnik do przesuwania materiału, podlegającego wysuszeniu, względem tego szeregu komór.

6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że z każdą komorą do suszenia lub grupą tych komór połączona jest dmuchawa o dwóch wirnikach, przy czym jeden wirnik służy do wprowadzania w krążenie czynnika suszącego w zamkniętym obiegu kołowym przez te komory, a drugi wirnik jest przystosowany do wprowadzania świeżego powietrza w zamknięty obwód kołowy.

William Wycliffe Spooner.

Zastępca: inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

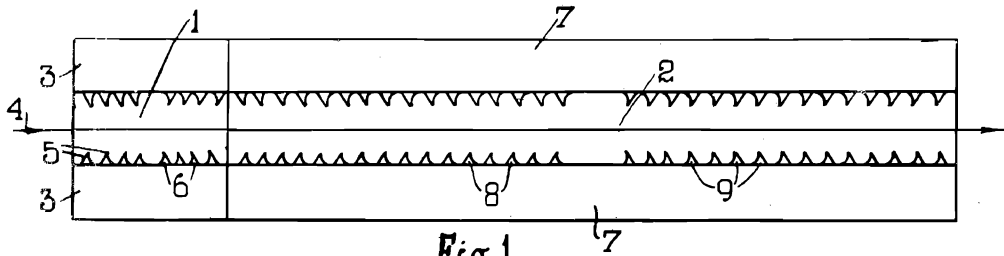


Fig. 1.

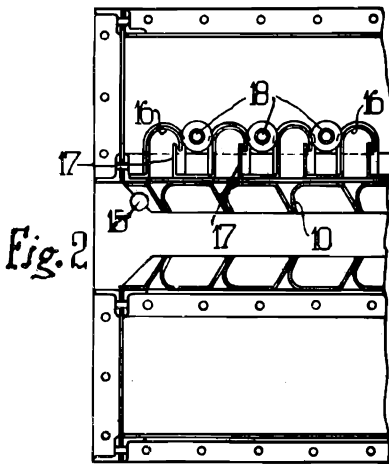


Fig. 2.

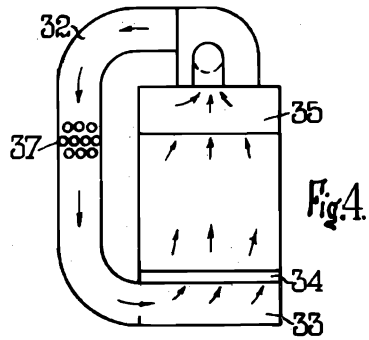


Fig. 4.

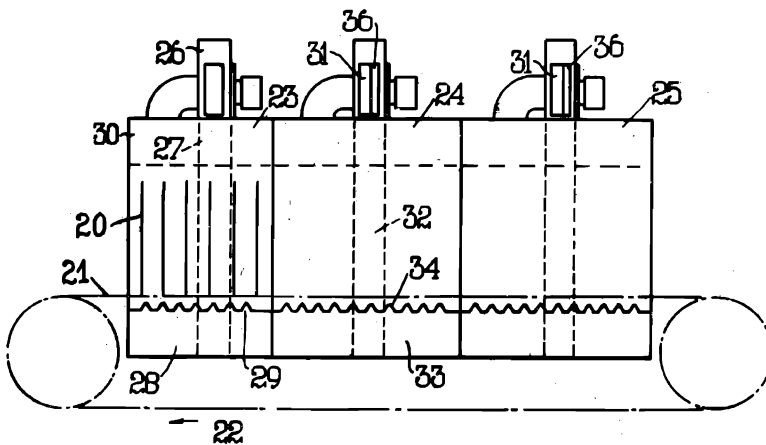


Fig. 3.

