

25 października 1929 r.



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIŚ PATENTOWY

Nr 10634.

Kl. 82 a 1.

Techno-Chemical Laboratories Limited  
(Londyn, Wielka Brytania).

MIKP F266 3/10

### Sposób i urządzenie do suszenia wilgotnych materiałów.

Zgłoszono 3 października 1927 r.

Udzielono 12 czerwca 1929 r.

Pierwszeństwo: 7 października 1926 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu suszenia wilgotnych materiałów oraz urządzenia, służącego do tego celu, w którym materiał znajduje się w stanie zawieszenia i jest unoszony przez powietrze lub inny ośrodek gazowy, stykający się z ogrzewanymi powierzchniami.

W dotychczas znanych urządzeniach tego rodzaju przeprowadza się powietrze przez jedną lub więcej rur, znajdujących się w palenisku i przylegających do niego przewodach spalinowych, podczas gdy skruszony materiał, przeznaczony do suszenia, jest przeprowadzany przez prąd powietrza w miejscu najwyższej temperatury, skąd całość przechodzi do komory suszącej.

W urządzeniu według wynalazku do suszenia materiału, zawieszonego w ośrodku gazowym i unoszonego przez ten ostatni poprzez jeden lub więcej przewodów o ściankach ogrzewanych, ośrodek unoszący, całkowicie nasycony materiałem, jest dokładnie i rozlegle rozprzestrzeniany w kierunku bocznym podczas ruchu swego do góry w celu zapewnienia równomiernego rozdziału materiału w ośrodku przez cały prawie czas suszenia.

Poza tem w urządzeniu według wynalazku rozprzestrzenianie materiału i powietrza jest uskuteczniane przez zmianę przekroju drogą przejścia z dużego przewodu na większą liczbę małych rurek lub przewodów innego kształtu o znacznym sto-

sunku obwodu przekroju do powierzchni przekroju, a to celem przeprowadzenia całej ilości materiału w bliskości ogrzewanych ścian przewodów.

Przewód suszący zawiera ponadto większą liczbę długich rur albo jeden lub więcej płaskich wąskich przewodów o znacznej długości, ułożonych w sposób kręty, najlepiej w kierunku w dół i do góry.

Do ogrzewania ścianek przewodów suszących stosuje się bądźto płyn, bądź w znacznym stopniu skroploną parę, bądź wreszcie płyn i parę tego płynu, jak np. wodę i parę wodną.

Na rysunku jest przedstawiony przykład wykonania urządzenia według wynalazku, a mianowicie na fig. 1 dolna i górna część przyrządu, którego długość może być zmieniana zależnie od potrzeby.

Na fig. 2 jest przedstawiony widok z góry naczynia ogrzewającego i układu rur wewnątrz tego naczynia.

W podanym przykładzie wykonania naczynie cylindryczne posiada u góry i u dołu płyty  $a^3$  i  $a^4$  i jest wypełnione grupami pionowych rur, których średnica jest mała, a to w tym celu, by żadna z cząstek suszonego materiału nie przechodziła daleko od otaczającej ogrzanej ścianki przewodu suszącego i by dla danej powierzchni przekroju przewodu osiągnąć znaczny obwód powierzchni ścianek.

Powierzchnia przekroju każdego z sześciu grup  $b$ ,  $b^1$ ,  $b^2$ ,  $b^3$ ,  $b^4$ ,  $b^5$  stanowi powierzchnię przewodu suszącego, przyczem grupy są połączone pomiędzy sobą u dołu wspólnymi nasadami  $d^2$ ,  $d^3$ , u góry zaś — oddzielnymi kolanami zwrotnymi  $d^4$ ,  $d^5$ .

Przewód  $g$  do powietrza lub ośrodka gazowego posiada urządzenie ładujące  $e$ , składające się z leju  $e^2$  i rozdzielacza  $e^1$  dla wprowadzania pokruszonego materiału do ośrodka unoszącego, kolanko zaś  $d$  tworzy wlot do przewodu suszącego, utworzonego przez grupy rur o dużej powierzchni

ścianek. Wylot  $d^1$  z ostatnich dwóch grup połączony jest z wlotem  $f^2$  odbieralnika opadowego  $f$ , który posiada u dołu otwór  $f^1$  do wypuszczania wysuszonego materiału.

Wylot  $f^3$  odbieralnika opadowego jest połączony z wlotem  $c^1$  dmuchawy  $c$ , która ssie naładowany materiałem ośrodek unoszący przez poszczególne grupy rur układu suszącego i po oddzieleniu cząstek stałych materiału w odbieralniku opadowym oddaje ośrodek unoszący, przesycony parą, lecz pozbawiony materiału, do przewodu głównego  $g^1$ , który skierowuje ten ośrodek dożądanego miejsca.

Rury układu suszącego otrzymują ciepło od płynu grzejącego, np. od skraplającej się pary, która jest doprowadzana przewodem  $a^1$  i przepływa przez naczynie cylindryczne  $a$  pomiędzy rurami, podczas gdy skropliny uchodzą przewodem  $a^2$ . Para, użyta uprzednio do innych celów, tworzy tani środek grzejny, który specjalnie nadaje się do stosowania w podanym urządzeniu, przyczem ogrzewanie układu suszącego jest nadzwyczaj równomierne oraz, jak przedstawiono wyżej, odbywa się możliwie blisko od punktu, w którym materiał jest oddzielany od ośrodka unoszącego, a to w celu zapobieżenia skraplaniu się na materiale pary, znajdującej się w ośrodku, gdyż według wynalazku ośrodek unoszący przenosi ciepło przez krótką odległość od ścianek materiału, wobec czego nie zachodzi pochłanianie ciepła przez ośrodek unoszący.

Ośrodek unoszący, jak np. powietrze, jest doprowadzane do urządzenia przewodem  $g$ , przyczem ilość powietrza jest miarkowana przez odpowiednio nastawiane urządzenie dławiące (na rysunku niepokazane) w taki sposób, by szybkość ośrodka była dostateczna do uniesienia skruszonego materiału, przeznaczonego do suszenia. Materiał jest zadawany w odpowiednim stosunku do powietrza.

Powietrze i materiał są ustosunkowane

w taki sposób, by pierwsze mogło unosić ilość materiału, największą dla danej szybkości powietrza, przyczem nasycone materiałem powietrze po wejściu do suszarki przez kolanko  $d$  zostaje rozprzestrzeniane tak, by stykało się ze znacznym obwodem powierzchni ścianek.

Boczne rozprzestrzenianie nasyconego materiałem powietrza z małego przekroju do zwiększonego zachodzi u dołu przestrzeni o dużym obwodzie, względnie u dołu rur, co jest konieczne do zapewnienia równomiernego rozdziału; gdyby zaś materiał miał skłonność do łatwiejszego zbierania się w jednej części przekroju, niż w innej, to szybkość powietrza byłaby w tej części przekroju ograniczona i wskutek tego więcej materiału przeszłoby przez pozostałe części przekroju, wskutek czego równomierność rozdziału zostałaby samoczynnie zachowana.

Nasycone materiałem powietrze przechodzi przez liczne rurki, tworzące całość przekroju układu suszącego i u góry jednej serji rurek  $b$  skierowuje się zpowrotem w jedną stronę, z drugiej zaś serji rurek  $b^3$  — w stronę przeciwną, przyczem każda z rurek posiada osobne kolanko, dzięki czemu cała ilość materiału, wznosząca się przez jedną rurę, musi powrócić nadół przez przedłużenie tej samej rury i dzięki ruchowi ku dołowi nie może zajść zmiana w rozdzielaniu.

U dołu rur  $b^1$ ,  $b^4$  powietrze, nasycone materiałem, wchodzi do wspólnej nasady zwrotnej  $d^2$  lub  $d^3$ , poczem powracając do góry — zostaje ponownie rozprzestrzenione lub podzielone u dołu przez większą liczbę małych rurek grup  $b^2$  i  $b^5$ . Rury w poszczególnych grupach posiadają znaczną długość; na rysunku są pokazane tylko końcowe części rur.

Na fig. 2 jest przedstawiony układ poszczególnych grup rurek, ale nie jest konieczne stosowanie większej liczby rur i każdy rząd ich może być zastąpiony w

skim przewodem o szerokości, odpowiadającej długości rzędu, przyczem przewód może być, w razie potrzeby, podzielony na równoległe przedziały zapomocą żeber lub ścianek. W razie potrzeby, może być zastosowane dowolne inne urządzenie, przeznaczone do zwiększenia stosunku długości obwodu przekroju do powierzchni przekroju przewodu suszącego.

W przypadku, gdyby zaprojektowana długość rur była niedogodna, albo gdyby gazy przepływały do góry i nadół nadmierną ilość razy, przepływ może być zmieniony w taki sposób, by gazy po przejściu jednej grupy rurek były przez dmuchawę i odpowiednie kolana ponownie skierowane przez tę samą grupę rurek.

Przedstawione na rysunku urządzenie zapewnia równomierną temperaturę ścianek na całej długości przewodu suszącego, przyczem w urządzeniu tem może być dogodnie stosowane ciepło, otrzymane tanim kosztem. Jednakże temperatura ścianek może być wzdłuż przewodu suszącego, w razie potrzeby, z korzyścią stopniowo podnoszona przez zastosowanie przeciwprądu, a mianowicie przez przepuszczanie materiału, podlegającego suszeniu, w kierunku przeciwnym przepływowi czynnika, suszącego ten materiał.

### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób suszenia materiału wilgotnego, zawieszonego w ośrodku gazowym i unoszonego przez ten ostatni poprzez jeden lub więcej przewodów o ściankach ogrzewanych, znamieny tem, że rozprzestrzenianie w kierunku bocznym, przeważnie podczas ruchu w przewodzie suszącym do góry ośrodka gazowego i unoszącego, całkowicie nasyconego materiałem, jest uskuteuczniane zmianą przekroju przewodu suszącego, drogą przejścia z jednego dużego przewodu na większą liczbę małych rurek lub przewodów innego kształtu o znacz-

nym stosunku obwodu przekroju do powierzchni przekroju, a to celem przeprowadzania całej ilości materiału w bliskiej odległości od ogrzewanych ścian przewodów.

2. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że przewód suszący zawiera większą ilość długich rur albo jeden lub więcej płaskich wąskich przewodów o znacznej długości, ułożonych w sposób kręty, najlepiej w kierunku wzdłuż i do góry.

3. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1 do suszenia materiałów rozdrobnionych, znamienne tem, że mieszanina ośrodka gazowego z rozdrobnionym materiałem, wprowadzana w ruch dmuchawą (c), jest doprowadzana z głównego przewodu doprowadzającego (e) do wąskich pionowych grup (b, b<sup>3</sup>) przewodów rurowych, połączonych u góry kolankami (d<sup>4</sup>, d<sup>5</sup>) z innemi grupami (b<sup>1</sup>, b<sup>4</sup>) tych przewodów, które ze swej strony łączą się szerokimi zwrotnemi nasadami (d<sup>2</sup>, d<sup>3</sup>) z trzecimi grupami (b<sup>2</sup>, b<sup>5</sup>) przewodów, przyczem wspomniane przewody są otoczone zamkniętym zbiornikiem (a), przez który przepływa gorący płyn lub jego para.

Techno-Chemical  
Laboratories Limited.

Zastępca: M. Brokman,  
rzecznik patentowy.

