

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

F-28C 3/10

Nr 32129

Kl. 17 f, 11

Nikolai Ahlmann, Kopenhaga

Sposób ogrzewania i chłodzenia materiałów sypkich

Zgłoszono 26 maja 1939

Udzielono 21 sierpnia 1943

Pierwszeństwo: 18 czerwca 1938 (Wielka Brytania)

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu ogrzewania lub chłodzenia materiałów sypkich, np. cementu, zmielonych rud itd., i polega na ulepszeniu sposobu, opisanego w patencie polskim nr 27210. Według sposobu, opisanego w powyższym patencie, materiał, przeznaczony do ogrzewania lub chłodzenia, przeprowadza się od jednego do drugiego końca zbiornika, mającego postać bryły obrotowej, przy czym zewnętrzną powierzchnię tej bryły ogrzewa się lub chłodzi, a obrabiany materiał poddaje się działaniu siły, działającej stycznie do ścianki tego zbiornika, tak aby cały materiał przesuwał się, pozostając w zetknięciu z wewnętrzną powierzchnią ścianki rzeczonoego zbiornika i poruszając się względem tej ścianki z dużą szybkością;

zarazem materiał ten poddany jest działaniu niewielkiej siły, równoległej do osi bryły obrotowej, tak iż przesuwa się on z jednego jej końca do drugiego z niewielką szybkością, w wyniku czego porusza się on względem powierzchni zbiornika wzdłuż linii śrubowej o niewielkim skoku. Urządzenie, opisane w patencie nr 27210, a służące do wykonywania wspomnianego sposobu, zawiera zbiornik o wzrastającej stopniowo średnicy, przy czym węższy jego koniec znajduje się poniżej końca szerszego, a zbiornik wyposażony jest w obrotowe mieszadło; oprócz tego zawiera ono cylindryczny zbiornik o osi poziomej, opatrzone również w obrotowe mieszadło.

Według niniejszego wynalazku obrabiany materiał przeprowadzany jest w kie-

runku od dołu do góry poprzez zbiornik o osi pionowej lub w przybliżeniu pionowej, za pomocą obracającej się śruby lub narządu równoważnego, który zmusza przerabiany materiał do przesuwania się w górę wzdłuż wewnętrznej powierzchni zbiornika po torze śrubowym o małym skoku, w wyniku czego każda cząstka musi przebiegać wzdłuż takiego toru, podobnie jak według przytoczonego wyżej patentu. Zastosowane też są urządzenia do ogrzewania lub chłodzenia zewnętrznej powierzchni ścianki zbiornika. Najlepiej jest, kiedy śruba jest nie przzerwana, przy czym może ona posiadać gwint pojedynczy lub wielozwojowy. W niektórych miejscach śruba może wykazywać przerwy, tak iż w tym przypadku niektóre cząstki materiału mogą w pewnych miejscach spadać w dół poprzez otwory, przy czym opuszczają one wówczas jeden tor śrubowy, aby wkrótce po tym rozpocząć wędrówkę po drugim takim torze. Daje to w wyniku przedłużenie czasu, w ciągu którego cząstki te pozostają w urządzeniu, co może być pożądane ze względu na bardziej skuteczne ogrzewanie lub chłodzenie materiału. Zamiast śrub można też stosować, jako narządy równoważne, pochyle skrobaczki lub rodzaj śmig przymocowanych do urządzenia obrotowego. Nie jest przy tym rzeczą bynajmniej konieczną, aby w tym przypadku poszczególne skrobaczki lub śmig leżały na jednej i tej samej linii śrubowej.

Jeżeli materiał ma być poruszany w górę wbrew działaniu siły ciężkości, to oczywiście muszą być spełnione pewne warunki. Matematycznie można je wyrazić w ten sposób, że jeżeli materiał ma być podnoszony w górę przez śrubę o gwincie ciągłym, to $r\omega^2$ musi być co najmniej równe wyrażeniu:

$$\frac{g}{\mu_1} \cdot \frac{\mu_2 + \operatorname{tg} \alpha}{1 - \mu_2 \operatorname{tg} \alpha},$$

gdzie r oznacza promień cylindrycznego zbiornika, w którym umieszczona jest śru-

ba, ω — szybkość kątową ruchu śruby, α — kąt pochylenia linii śrubowej, μ_1 — współczynnik tarcia materiału o ściankę zbiornika, μ_2 — współczynnik tarcia materiału o śrubę i g przyspieszenie ziemskie. Śruba musi przeto mieć takie wymiary i obracać się z taką szybkością, aby przy uwzględnieniu obu współczynników tarcia wspomniany wyżej warunek był spełniony. Przerabiany materiał, odrzucony ku ściance zbiornika, przesuwa się wówczas wzdłuż niej w górę po liniach śrubowych o małym skoku.

Dobierając odpowiednie wartości zmiennych r , ω , α , μ_1 , μ_2 i dostosowując do nich ilość doprowadzanego czynnika grzejącego lub chłodzącego, można uzyskać potrzebny stopień ogrzewania lub chłodzenia, dostosowany do potrzebnej szybkości ruchu przepisanych z góry ilości materiału poprzez całe urządzenie. Tak np., jeśli śruba ma powierzchnię bardzo gładką, to znaczy, jeżeli μ_2 jest małe, ścianka zaś zbiornika jest chropowata, np. zaopatrzona w pionowe rowki względnie w moletowanie, w wyniku czego μ_1 jest wielkie, to szybkość przesuwania się materiału przez urządzenie jest stosunkowo znaczna.

Na rysunku przedstawiono schematycznie trzy przykłady wykonania urządzenia, nadającego się do wykonywania sposobu według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przekrój przez pierwszą postać wykonania urządzenia, fig. 2 przedstawia częściowo w widoku bocznym, częściowo zaś w przekroju inną odmianę wykonania, fig. 3 — przekrój pionowy przez dolną część trzeciej odmiany wykonania urządzenia, przy czym przekrój wzięty jest wzdłuż linii I—I na figurze 4, która z kolei przedstawia przekrój wzdłuż linii II—II na figurze 3.

W urządzeniu według fig. 1 materiał przeprowadzany jest w górę przez zbiornik 1 za pomocą śruby 2, posiadającej pionowy wałek 3 i ustawionej tak, że brzeg

jej jest nieco oddalony od wewnętrznej ścianki zbiornika. Wałek 3 osadzony jest obrotowo w łożyskach 4 i 5 i jest wprawiany w ruch obrotowy za pomocą koła pasowego 6. Przerabiany materiał wprowadza się do dolnej części zbiornika za pomocą ślimaka 8, zamocowanego na wałku 9, osadzonym obrotowo w łożyskach 10 i 11 i napędzanym za pomocą koła pasowego 12. Ślimak pracuje w osłonie 7, do której doprowadza się materiał za pomocą leju 13. Ślimak ten wprowadza materiał do dolnej części zbiornika 1 pod pewnym ciśnieniem, w zbiorniku zaś materiał jest chwytny u jego dna przez śrubę 2, obracającą się z dużą szybkością, i jest przeprowadzany w górę poprzez zbiornik 1 wzdłuż śrubowych torów o małym skoku. U góry zbiornika materiał przechodzi do komory, ograniczonej pionowymi ściankami 14, przykrywą 15 oraz pochyłym dnem 21, po którym zsuwa się w dół, i wychodzi przewodem spustowym 16. Zbiornik 1 chłodzony jest wodą, dostarczaną za pomocą rury 17 i spływającą w dół wzdłuż ściany zbiornika do koryta zbiorczego 20.

Urządzenie według fig. 2 różni się od urządzenia według fig. 1 tylko tym, że narządy, służące do wprowadzania materiału do zbiornika 1, wykonane są inaczej, tak iż górna część figury 2 stanowi widok zewnętrzny górnej części urządzenia według fig. 1. Według fig. 2 materiał wprowadza się do zbiornika 1 lejem 18, posiadającym części pionowe i pochyłe, dzięki czemu u dna zbiornika 1 uzyskuje się potrzebne ciśnienie. W dolnej części zbiornika znajduje się obrotowe mieszadło 19.

Urządzenie według fig. 3 i 4 posiada pionowy zbiornik 1, zasilany materiałem u dna poprzez lej 18, podobnie jak w urządzeniu według fig. 2. Zamiast śruby zastosowany jest tu jednak narząd, równoważny jej, utworzony z prętów 23, unoszonych przez pajak o ramionach 22, wychodzących z występu 25, przymocowanego do wał-

ka 4. Skrobaczki lub śmigi 24 przymocowane są do prętów 23. Skrobaczki 24 mają kształt odcinków linii śrubowej, przechodzącej przez punkty *a*, *b*, *c*, *d*. Jednakże każda skrobaczka względnie śmiga, leży na innej linii śrubowej, przy czym te pozostałe linie śrubowe posiadają skok większy, niż linia śrubowa, przechodząca przez punkty *a*, *b*, *c*, *d*.

Podany wyżej wzór matematyczny daje się zastosować i do konstrukcji, przedstawionej na fig. 3 i 4, oczywiście pod warunkiem, że skrobaczki umieszczone są dostatecznie blisko siebie, tak aby materiał mógł w ogóle przechodzić z jednej na drugą. Jest rzeczą pożądaną, aby skrobaczki, rozmieszczone na jednej linii śrubowej, znajdowały się tu poniżej przerw pomiędzy skrobaczkami, należącymi do następnego z kolei wyższego obwodu.

Za pomocą sposobu według wynalazku materiały sypkie, np. cement, mogą być chłodzone a jednocześnie podnoszone na znaczną wysokość. Jest to często rzeczą bardzo dogodną; w szczególności umożliwia to bardzo dogodne urządzenie cementowni. Jeżeli cement, wychodzący z młynków, ma być wprowadzany do zasobnika („silo“) przy jednoczesnym chłodzeniu po drodze, to stosując urządzenie, przedstawione na rysunkach młynek można ustawić na takiej wysokości, aby materiał spadał zeń do leju 13 lub 18. Materiał ten zostaje następnie podniesiony przy jednoczesnym chłodzeniu go na taką wysokość, iż wysypuje się on kanałem 16 na przenośnik, najczęściej typu pneumatycznego, który można umieścić na wysokości nie mniejszej, niż wysokość podłogi, na której ustawiony jest młynek do cementu. Dzięki temu nie zachodzi potrzeba wykopywania dołów w celu ustawienia w nich przenośników, ani też stosowania osobnych urządzeń podnośnikowych.

Urządzenie, przedstawione na rysunkach, może podnosić stosunkowo szybko

znaczne ilości materiału, nawet jeżeli jest on zmieszany z wielkimi ilościami powietrza.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ogrzewania lub chłodzenia materiałów sproszkowanych, według którego materiał zostaje przesuwany w górę po wewnętrznej powierzchni zbiornika o osi pionowej lub w przybliżeniu pionowej wzdłuż torów śrubowych, znamieny tym, że przesuwanie materiału odbywa się za pomocą obracającej się śruby (2) lub narzędzia równoważnego (24), posiadającego takie wymiary i obracanego z szybkością, tak dostosowaną do współczynników tarcia materiału o śrubę oraz materiału o ściankę zbiornika, iż tory śrubowe materiału, odrzucanego na wewnętrzną ściankę zbiornika (1), mają mały skok.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że przerabiany materiał wprowadza

się do dolnej części zbiornika (1) za pomocą poziomego ślimaka (8).

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że materiał wprowadza się do dolnej części zbiornika (1) pionowym lub pochyłym lejem (18).

4. Sposób według zastrz. 3, znamieny tym, że materiał miesza się w dolnej części zbiornika za pomocą obrotowego mieszadła (19).

5. Sposób chłodzenia cementu według zastrz. 1—4, znamieny tym, że cement spada z młynka do narzędzi, służących do wprowadzania go do zbiornika (1), po czym zostaje podnoszony, przy jednoczesnym chłodzeniu, za pomocą śruby (3) lub narzędzia równoważnego (24) na wysokość taką, iż opuszczając zbiornik, spada do przenośnika względnie na przenośnik, umieszczony na poziomie nie niższym, niż młynek.

Nikolai Ahlmann
Zastępca: M. Skrzykowski
rzecznik patentowy

Fig. 1.

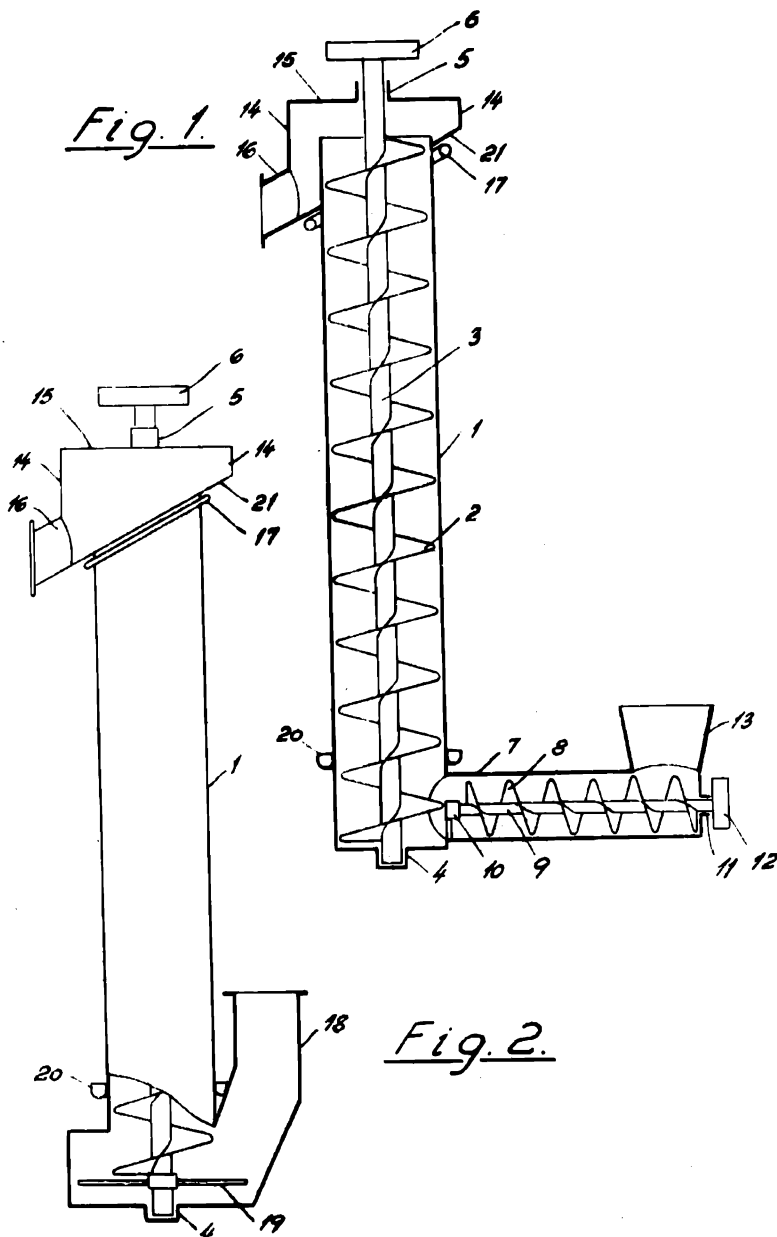


Fig. 2.

Fig.3

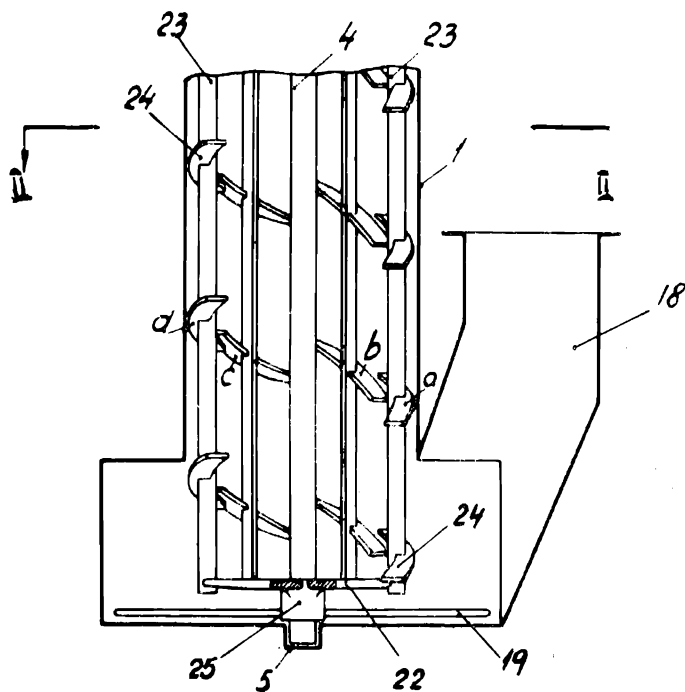


Fig 4

