



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.X.1964 (P 106 099)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 11.IV.1967

Kl. 17 b, 5/03

MKP F 25 c 1106

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Zbigniew Fischhof, inż. Jerzy Kwapisz,
inż. Kazimierz Burża

Właściciel patentu: Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do produkcji lodu kostkowego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do produkcji lodu w małych kostkach przeznaczonych do bezpośredniego schładzania płynów konsumpcyjnych w ilościach porcyjnych.

Do produkcji bloków lodu o dużych wymiarach stosuje się różnego rodzaju znane urządzenia pracujące na różnych technologiach. Do produkcji sztucznego lodu o małych wymiarach znane są automaty bębnowe, w których powstająca na ozięblanej powierzchni obrotowego bębna warstwa lodu jest dalej od niego odrywana za pomocą noża, przy częściowym odtajaniu przez ogrzewanie. Jest to tak zwany lód łuskowy o nieokreślonych wymiarach poszczególnych kawałków.

Automaty te pracują sprawnie, ale koszt produkcji lodu tym sposobem jest wysoki i do wytwarzania lodu kostkowego te automaty nie nadają się.

W urządzeniu według wynalazku zastosowano formy płaskie w układzie półkowym, zapewniając jednocześnie częściowe usunięcie powietrza z otoczenia formy i bezpośredni styk powierzchni chłodzących z zamrażaną wodą. Dzięki takiemu rozwiązaniu przy temperaturze czynnika chłodzącego -18°C cykl zamrażania stosunkowo dużego zespołu napełnionych wodą form zostaje skrócony do około pół godziny.

Na rysunkach uwidoczniono przykładowe urządzenie według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku od przodu, fig. 2 —

2

schemat przepływu środka oziębiającego płyty i fig. 3 — detale konstrukcyjne płyty górnej i dolnej oraz formy mrozącej.

Urządzenie według wynalazku składa się z górnych płyt 2 i dolnych 3, przy czym wszystkie dolne płyty 3 są zamocowane na stałe do nieruchomych kolumn 4, natomiast górne płyty 2 są zamocowane nastawnie do słupów 5 za pomocą śrubowych uchwytów 7. Słupy 5 są u dołu osadzone przesuwnie w podstawach 8, a u góry są połączone belkami 9 podnoszonymi dźwignią 1 z przegubowym mechanizmem 10 lub w inny sposób ewentualnie mechanicznie.

Na fig. 2 uwidoczniono układ zasilania płyt górnych i dolnych czynnikiem oziębiającym np. amoniakiem. Jak widać wszystkie górne płyty 2 są podłączone równolegle w jeden zespół chłodniczy, a wszystkie dolne płyty 3 w drugi zespół przy czym zespół dolnych płyt 3 jako nieruchomy jest podłączony do systemu chłodniczego za pomocą przewodów sztywnych, zaś zespół górnych płyt 2 jako ruchomy, jest podłączony do systemu chłodniczego za pomocą elastycznych przewodów 12, 13.

Na fig. 3 uwidoczniono przykładową konstrukcję płyt oziębiających i form lodowych zapewniających sprawne działanie urządzenia. Każda płyta 2, 3 jest zaopatrzona w wewnętrzne uzebrowanie 14 a górna 2 ponadto w przylgę 15 wypierającą nadmiar wody z lodowej formy 16, oraz

w ramującą listwę 18 zapobiegającą wylewaniu się wody poza formę. W tym celu lodowa forma 16 ma na obrzeżu rynienkę 17, w którą przelewa się nadmiar wody wypartej z formy przez przylgę 15 płyty górnej. Lodowa forma 16 ma wkładkę wewnętrzną w postaci kratki 19 podobnej do stosowanych w zamrażalnikach lodówek pokojowych.

Zastosowanie przyłgi 15 zapewnia wyeliminowanie powietrza i dobre chłodzenie wody przez płytę górną, co ma zasadnicze znaczenie dla skrócenia czasu chłodzenia. Jeżeli dno płyty 2 wykonana się z metalu dobrze przewodzącego ciepło, można zrezygnować z osobnej przyłgi 15 np. wytłaczając jej kształt w tym dnie.

Ponieważ lodowe formy 16 spoczywają na dolnych płytach 3 dla zapobiegania niedokładnemu ich napełnianiu wodą, płyty 3 muszą być dobrze wypoziomowane tak aby lustro wody pokrywało się z płaszczyzną krawędzi formy. W tym celu nieruchome dolne płyty 3 są zamocowane do kolumn 4 za pomocą uchwytów śrubowych pozwalających na dobre wypoziomowanie.

Aby górne płyty 2 dobrze dolegały do form 16 i one również wymagają dobrego wypoziomowania za pomocą podobnych uchwytów śrubowych.

Ponieważ płyty górne po opuszczeniu na lodowe formy 16 spoczywają na nich swobodnie, zwiększający swą objętość lód, w czasie cyklu zamrażania unosi je do góry. Ruch ten pozwala przy pomocy czujnika 11 obserwować proces zamrażania i określić dokładnie czas jego zakończenia.

Z urządzeniem według wynalazku można stosować dwie odmiany cyklu produkcyjnego w zależności od tego czy stosuje się lodowe formy wyjmowane czy też przymocowane do dolnych płyt 3.

Przy wyjmowanych formach 16 z luźno włożoną dzielącą kratką 19, po nalaniu wody do formy wsuwa się ją w pozycję na dolną płytę 3, opuszcza górne płyty 2, a po zamrożeniu i przeprowadzonym częściowym odtajaniu, kratkę z lodem wyjmuje się z formy i ustawia na drewnianych podpórkach nad tacą. Dzięki dobremu przewodnictwu ciepła przez listwy kratki 19, poszczególne kratki odmrażają się od kratki i opadają na podstawioną tacę. Można również stosować pomocnicze wyciskanie kostek z kratki.

Przy formach przymocowanych na stałe do dolnych płyt 3 kratka 19 stanowi jedną całość z formą 16. W tym przypadku po napełnieniu form

wodą, opuszcza się płyty górne i zamraża formy. Po zamrożeniu ogrzewa się najpierw płyty dolne parą amoniaku o temperaturze około $+40^{\circ}\text{C}$. Po odmrożeniu kostek od form podnosi się górne płyty 2 wraz z przymarzniętymi do nich płytami lodu zaopatrzonymi w głębokie nacięcia od kratek. Następnie pod te płyty lodowe podstawia się tace i ogrzewa płyty górne, co powoduje odpadnięcie płyty lodowej. Ten sposób pozwala na łatwiejsze składowanie, pakowanie i transport kostek w postaci łatwych do podziału płyt lodowych, zajmujących mniej miejsca od kostek nieuporządkowanych.

Ponieważ w tym cyklu produkcyjnym najbardziej czasochłonną czynnością jest mrożenie, zapewniając dobre przyleganie górnych płyt 2 do mrożonej wody skraca się parokrotnie czas mrożenia zwiększając wydajność całego urządzenia.

Urządzenie według wynalazku czerpie energię oziębiającą i ogrzewającą z agregatów sprężarkowych znanego typu. Czynniki chłodzący doprowadza się do płyt osobnymi przewodami, ale można do tego celu wykorzystać również jeden słup 5 i jedną kolumnę 4.

Przy dużej prostocie cyklu produkcyjnego wytwarzania sztucznego lodu w małych kostkach, urządzenie według wynalazku pozwala na otrzymywanie ściśle zwymiarowanych kostek lodu przeznaczonych do bezpośredniego schładzania napojów w ilościach porcyjowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do produkcji lodu kostkowego w formach **znamienne tym**, że składa się z kilku dolnych płyt (3) i kilku górnych płyt (2) ułożonych względem siebie naprzemianlegle, a każda lodowa forma (16) wchodzi między jedną płytę górną i jedną dolną, przy czym dolne płyty (3) tworzą jeden zespół sztywno ze sobą związany za pomocą kolumn (4) a górne płyty (2) tworzą podobny drugi zespół związany ze sobą za pomocą słupów (5) i jeden z tych zespołów np. zespół płyt (2) ma urządzenie do podnoszenia go i opuszczania w stosunku do drugiego zespołu np. płyt (3).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że górne płyty (2) mają na spodniej powierzchni dobrze przewodzące ciepło przyłgi (15) lub odpowiadające tym przyłgom ukształtowanie.
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że lodowe formy (16) mają przelewowe rynienki (17).

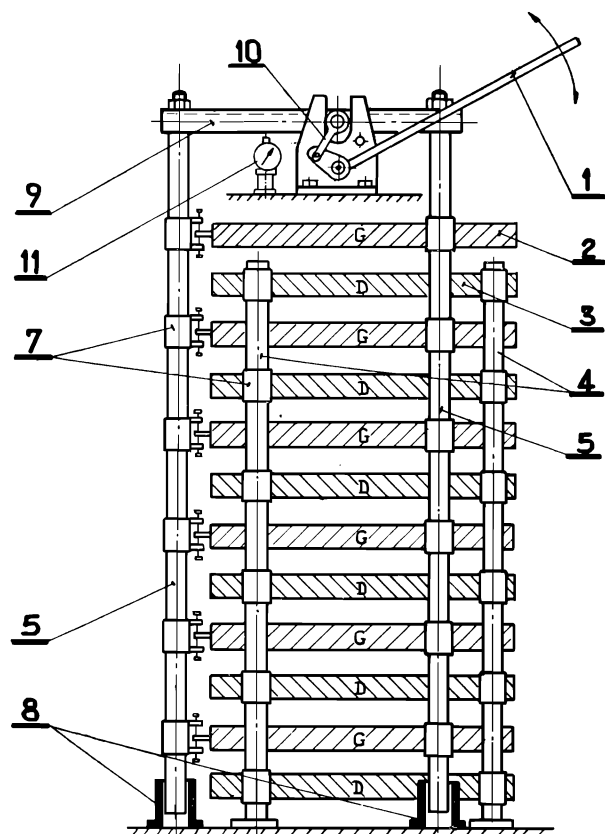


FIG. 1

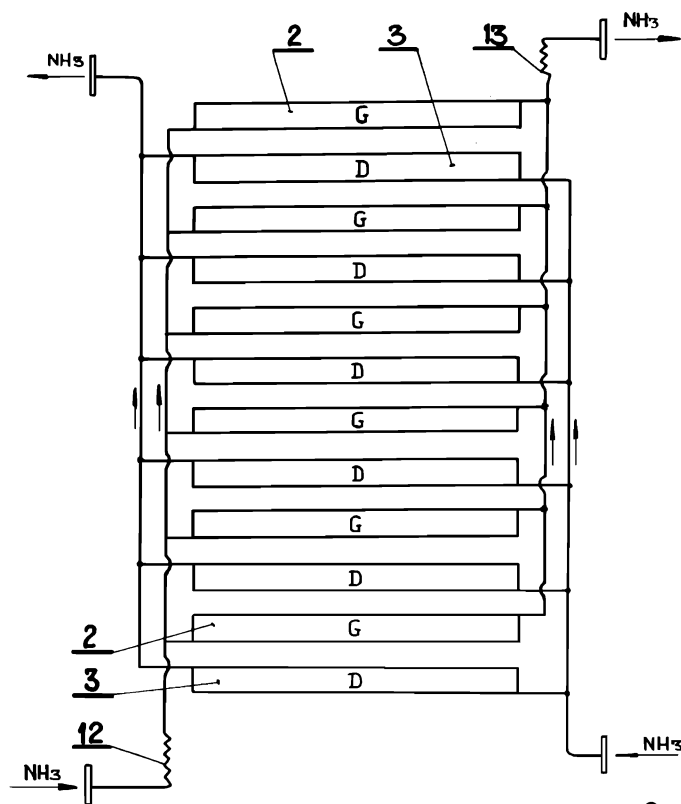


FIG. 2

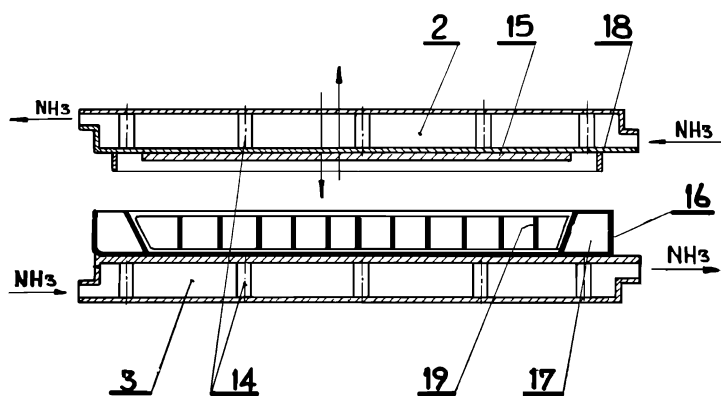


FIG. 3