



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.V.1965 (P 109 319)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.IX.1969

Kl. 2 a, 2/10

MKP A 21 b

1122

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Roman Pawłowicz, prof. dr Stanisław Jankowski

Właściciel patentu: Wyższa Szkoła Rolnicza (Katedra Technologii Zboż)
Poznań, (Polska)

Piec piekarski

1

Przedmiotem wynalazku jest piec piekarski przystosowany do wypieku dowolnych rodzajów pieczywa.

Znane dotychczas piece piekarskie ogrzewane są przez spalanie węgla, ropy lub gazu. Ich wspólną cechą jest mała sprawność termiczna, mimo stosowania solidnej i drogiej izolacji cieplnej. Przyczyną tej niskiej sprawności są z jednej strony straty kominowe gazów odlotowych, z drugiej konieczność izolowania komory roboczej pieca od zbyt wysokiej temperatury, ponieważ gazy mają temperaturę rzędu 500—600°C, podczas gdy temperatura w komorze pieca powinna wynosić 250—270°C.

Znane są ponadto piece piekarskie ogrzewane elektrycznie — oporowo. Nie mają one wprowadzić strat kominowych, ale temperatura ich nagrzewania również jest wysoka i wymaga kosztownych izolacji, zaś utrzymanie czystości wnętrza pieca i równomierności wypieku na całej szerokości sprawia poważne trudności. Ponadto spirale grzejne tych pieców są kosztowne i charakteryzują się małą żywotnością.

Wynalazek ma na celu uniknięcie wymienionych wyżej niedogodności i skonstruowanie pieca piekarskiego, tunelowego, o strefowej regulacji temperatur nagrzewu i wilgotności, wysokiej sprawności, zabezpieczającego właściwe warunki higieny i nadającego się do pełnej automatyzacji procesu.

2

Według wynalazku cel ten osiąga się przez opracowanie rozwiązania pieca piekarskiego posiadającego specjalnie skonstruowaną komorę ogrzewaną indukcyjnie. Obustronne emaliowanie komory pieca zabezpiecza ją przed korozją (woda, kwas węglowy), co gwarantuje przy tym systemie ogrzewanie praktycznie niezniszczalność komory oraz wysoce higieniczne warunki procesu wypieku. Warunki takie są nieosiągalne w żadnym innym typie konstrukcyjnym pieca. Dla uzyskania równomiernego wypieku bez przypaleń na całej szerokości pieca, komora jest ukształtowana w postaci walca o przekroju spłaszczonej elipsy, której wysokość jest nie mniejsza niż na przykład 320 mm. Kształt geometryczny komory w rozwiązaniu według wynalazku zapewnia racjonalny rozkład ciepła, gwarantujący równomierny wypiek i zrumienienie wszystkich sztuk pieczywa niezależnie od ich położenia na taśmie przenośnika.

Według wynalazku komora pieca jest złożona z szeregu członów wykonanych z materiału ferromagnetycznego i otoczonych każdy człon z osobną, zwojami cewki indukcyjnej, zasilanej prądem zmiennym o częstotliwości sieciowej. Przepływ prądu przez uzwojenia wytwarza zmienne pole magnetyczne, które z kolei powoduje powstawanie w ścianach komory prądów indukcyjnych, nagrzewających ją do temperatury około 300°C.

Wadą znanych indukcyjnych układów grzejnych jest ich niski współczynnik mocy (cos fi). Okazało

się, że można go podnieść do wartości równej współczynnikiowi mocy powszechnie stosowanych silników asynchronicznych, to znaczy do około 0,8. W tym celu według wynalazku każdy z członów komory jest zaopatrzony w zamknięcie obwodu magnetycznego w postaci zewnętrznej osłony, wykonanej ze sklejonych kabli elektrotechnicznych, oraz pierścieniowych boczników między tą zewnętrzną osłoną, a ścianami wewnętrznymi komory na obu końcach każdego członu. Dla tego samego celu blacha korpusu komory posiada grubość nie mniejszą niż 2,5 mm, zaś długość członu jest nie mniejsza od jego szerokości (tzn. niż oś większa elipsy).

Przez wnętrze komory pieca przebiega przenośnik niosący pieczywo, napędzany ruchem ciągłym lub dogodniej skokowo za pomocą siłownika hydraulicznego i mechanizmu zębatego, przy czym ruchy przenośnika są mechanicznie zsynchronizowane z ruchem otwierania i zamykania drzwi przy wlocie i wylocie komory. Koordynacja ruchów przenośnika taśmowego z ruchem otwierania i zamykania drzwi zapewnia aminimum strat ciepła i pary przy stałym, równomiernym załadowywaniu komory pieczywem.

Proces technologiczny wypieku pieczywa wymaga strefowej regulacji temperatury i wilgotności na całej długości komory. W zależności od rodzaju wypiekanego pieczywa (np. bułki, chleb formowy, chleb swobodnie pieczony) parametry temperatury i wilgotności w danej strefie muszą być zmieniane. Regulację temperatury w danej strefie osiąga się według wynalazku w ten sposób, że zasilanie elektryczne każdego członu z sieci jest kontrolowane za pomocą czujnika termoelektrycznego lub termometru stykowego, które są połączone elektrycznie z regulatorem, stycznikiem i rejestratorem temperatury. Wilgotność reguluje się za pomocą pary wodnej doprowadzonej na przykład z elektrycznego generatora pary nasyconej.

Usuwanie pary wodnej z wnętrza komory odbywa się za pomocą specjalnego członu kominowego, zaopatrzonego w mechanizm do regulacji przepływu, który jest umieszczony na końcu komory i/lub między poszczególnymi jej członami. Podział pieca na członów umożliwia dowolne ustalenie temperatury i wilgotności w poszczególnych strefach komory wypiekowej, co ma podstawowe znaczenie dla prawidłowego przebiegu procesu wypieku i gwarantuje wysoką jakość pieczywa. Żadna ze znanych konstrukcji pieców piekarskich nie daje możliwości dowolnego ustalania temperatury i wilgotności w komorze wypiekowej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z boku i częściowo przekrój osiowy pieca, a fig. 2 — przekrój poprzeczny tego pieca.

Jak uwidoczniło na rysunku, komora robocza pieca składa się z kilku członów 1, których wewnętrzne ściany wykonane są z blachy stalowej o grubości na przykład 3,0 mm, pokrytej obustronnie warstwą emalii piecowej. Przekrój poprzeczny członów 1 ma kształt zbliżony do elipsy, której oś

mniejsza (wysokość) wynosi na przykład 340 mm. Oś większa elipsy (szerokość) wynosi na przykład 1000 mm, zaś długość członu wynosi najkorzystniej 1300 mm.

Człon 1 są zaopatrzone na końcach w pierścienie 2, które służą do łączenia (skręcania) członów. Pierścienie 2 tworzą równocześnie część bocznikującego obwodu magnetycznego i są wykonane ze stali elektrotechnicznej, krzemowej. Na członach 1 jest umieszczona warstwa izolacji termicznej 3, wykonana najdogodniej z waty mineralnej i azbestu. Bezpośrednio na izolacji 3 jest nawinięta na całej długości każdego członu cewka indukcyjna 4 wykonana z drutu miedzianego w odpornym termicznie oplocie izolacyjnym. Na cewkę, w pewnej od niej odległości jest nałożona warstwa izolacji 5, wykonana najdogodniej z waty mineralnej lub szklanej.

Obwód magnetyczny członu komory jest zamknięty osłoną 6, wykonaną ze sklejonych blach elektrotechnicznych. Osłona 6 na poszczególnych członach 1 jest w co najmniej w dwóch miejscach przecięta wzdłuż i umocowana do pierścieni 2. Cewka indukcyjna każdego z członów 1 jest zasilana z jednej fazy sieci elektrycznej, a zasilanie to jest kontrolowane za pomocą czujników termoelektrycznych 7. Regulatory, styczniki, przyrządy pomiarowe i rejestratory temperatury poszczególnych członów są zgrupowane w niepokazanej na rysunku, wolno stojącej szafie sterowniczej.

Parę wodną, nieodzowną do strefowej regulacji wilgotności w czasie wypieku, dostarcza niepokazany na rysunku elektryczny generator pary nasyconej. Do usuwania pary z wnętrza komory (człon) służy człon kominowy 12, umieszczony w opisywanym przykładzie na końcu komory.

We wnętrzu komory złożonej z członów 1 jest umieszczona taśma przenośnika 8, którego napęd i koło zwrotne są usytuowane poza komorą. Przenośnik jest napędzany skokowo siłownikiem hydraulicznym 9 za pośrednictwem zębatego 10, która ząbca się z kołem zębatym 11. Ruchy tłoka siłownika 9 są sterowane za pomocą przekaźnika czasowego umieszczonego w szafie sterowniczej.

Po stronie załadowania piec jest zaopatrzony w szczelne drzwi 13, otwierane i zamykane za pomocą mechanizmu hydraulicznego zblokowanego z opisanym mechanizmem przenośnika. Po stronie wyładowania komorę zamyka uchylna zawieszka 14.

Odmiana pieca piekarskiego według wynalazku jest wykonana jako piec wsadowy. Jest on zbudowany nieprzelotowo i pozbawiony ruchomego przenośnika, natomiast konstrukcja komory i ogrzewanie są podobne jak w opisanym wyżej przykładzie pieca przelotowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Piec piekarski o budowie przelotowej lub wsadowej, **znamienny tym**, że posiada komorę wypiekową złożoną z niezależnych członów (1) o przekroju eliptycznym lub zbliżonym do eli-

ptycznego, ogrzewanych indukcyjnie przez nawiniętą na całej długości poszczególnego człona (1) cewką (4) zasilaną prądem o częstotliwości sieciowej, a obwód magnetyczny człon stanowi wewnętrzną ścianę komory wykonane z dwustronnie emaliowanej blachy stalowej, przy czym obwód ten bocznikowany jest przez pierścienie (2), wykonane ze stali elektrotechnicznej i osłonę (6), wykonaną ze sklejonych blach elektrotechnicznych, a równocześnie każdy człon (1) komory zaopatrzony jest w czujniki termoelektryczne lub termometry stykowe połączone z regulatorem temperatury, sterującym stycznikiem i rejestраторami temperatury, ponadto komora wyposażona jest w doprowadzenie nasyczonej pary wodnej i człon lub człony komino-

we (12) usytuowane w miarę potrzeby na końcu komory i/lub między poszczególnymi członami.

2. Piec piekarski według zastrz. 1, **znamienny tym**, że długość członów (1) jest większa od osi większej elipsy, stanowiącej poprzeczny przekrój komory pieca.
3. Piec piekarski według zastrz. 1, **znamienny tym**, że osłony (6) są co najmniej w dwóch miejscach przecięte wzdłużnie.
4. Piec piekarski według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że posiada umieszczony w komorze przenośnik (8), napędzany skokowo za pośrednictwem siłownika hydraulicznego (9), zaś jego ruchy są skoordynowane z ruchem otwierania i zamykania drzwi (13).

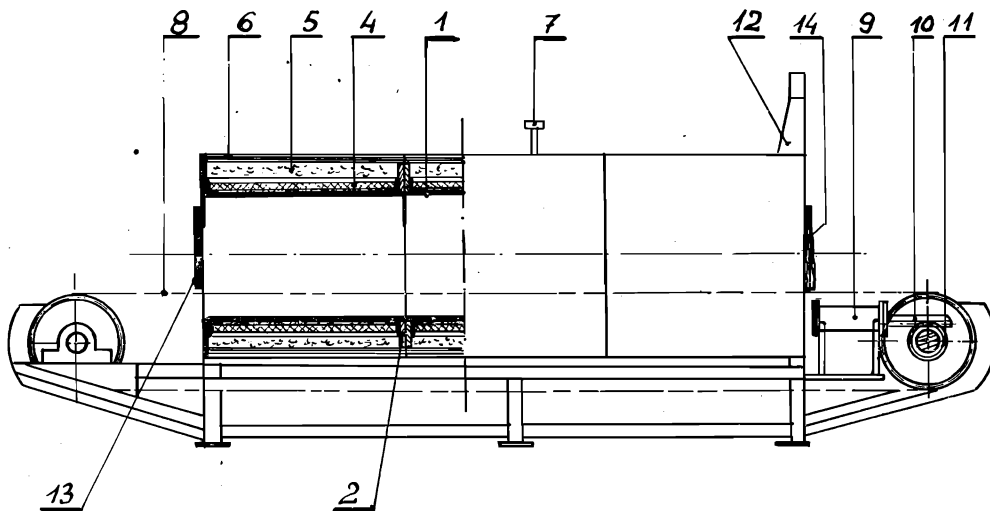


Fig. 1

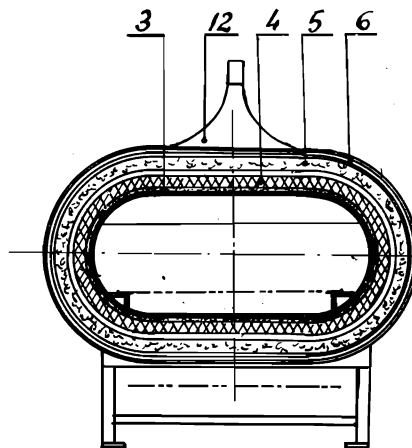


Fig. 2