

3.5. Rodzaje pieców do wypieku pieczywa

Wymagania w stosunku do pieców piekarskich

Wypiek pieczywa odbywa się w piecach piekarskich. Różnorodność pieców piekarskich jest bardzo duża. Wybór odpowiedniego pieca najczęściej zależy od:

- produkowanego asortymentu pieczywa,
- pozostałego wyposażenia technicznego zakładu,
- zdolności produkcyjnej piekarni,
- organizacji produkcji,
- możliwości finansowych właściciela.

Cechy dobrego pieca piekarskiego:

- krótki czas nagrzewania,
- szeroki zakres regulacji temperatury,
- optymalna powierzchnia wypiekowa,
- możliwość łatwego załadunku i rozładunku,
- bezpieczeństwo pracy,
- niskie zużycie energii,
- małe obciążenie dla środowiska.

Klasyfikacja pieców

Współczesne konstrukcje pieców można klasyfikować ze względu na różne kryteria. Najczęściej dzieli się je w zależności od:

- sposobu działania (rodzaju pracy),
- przeznaczenia,
- rodzaju trzonu,
- sposobu ogrzewania.

Ze względu na **sposób działania** wyróżniamy piece:

- o działaniu okresowym – najczęściej spotykane, instalowane głównie w piekarniach typu rzemieślniczego;
- o działaniu ciągłym – mają przelotową komorę wypiekową, są na ogół elementem zmechanizowanych linii produkcyjnych, instalowane głównie w piekarniach typu przemysłowego.

Podział pieców ze względu na **przeznaczenie**, czyli asortyment wypiekanego pieczywa, jest następujący:

- uniwersalne,
- do wypieku chleba,
- cukiernicze,
- specjalne.

Piece uniwersalne, które są przeznaczone do wypieku różnych gatunków wyrobów piekarskich i półcukierniczych, mają szeroki zakres regulacji temperatury oraz możliwość pracy wybranych segmentów (np. komory wypiekowej). Najczęściej są to piece typu wrzutowego, składające się z niezależnych, połączonych segmentów, ogrzewane różnymi nośnikami ciepła. Można w nich prowadzić wypiek chleba trzonowego i formowego, bułek o różnej gramaturze oraz wyrobów wypiekanych na blachach, takich jak chałki, rogalce czy drożdżówki.

Piece specjalne stanowią wyposażenie zakładów piekarniczych specjalizujących się w wypieku określonych gatunków pieczywa tzw. specjalnego, które wymaga innych niż uniwersalne warunków wypieku ze względu na zastosowane składniki surowcowe lub operacje technologiczne. Przykładem pieców specjalnego przeznaczenia są piece do wypieku pieczywa chrupkiego lub słonych paluszków.

Ze względu na **rodzaj trzonu** wypiekowego pieca dzielimy na:

- beztrzonowe:
 - obrotowe,
 - wózkowe;
- trzonowe:
 - z trzonem nieruchomym – wrzutowe,
 - z trzonem ruchomym – taśmowe (nieprzelotowe i przelotowe),
 - z trzonem ruchomym – wyciągowe.

Ze względu na **sposób ogrzewania**, czyli źródło ciepła, piece dzielimy na:

- elektryczne,
- gazowe,
- olejowe,
- na paliwo stałe (węgiel, drewno).

Istnieje wiele sposobów **dostarczania ciepła do komór wypiekowych**. Pod tym względem piece dzieli się m.in. na:

- kanałowe – ogrzewane za pośrednictwem kanałów grzejnych, w których przemieszczają się gorące spaliny;
- konwekcyjne – kęsy ciasta są ogrzewane powietrzem rozgrzanym np. przez nagrzewnice elektryczne;
- rurowe – nośnikiem ciepła są para wodna lub olej, ogrzewane w zamkniętych rurach.

Ze względu na **liczbę komór wypiekowych** piece piekarskie dzielimy na:

- jednokomorowe,
- wielokomorowe.

Liczba komór wypiekowych i ich wielkość (a szczególnie powierzchnia trzonów wypiekowych) decydują o powierzchni wypiekowej pieca, a tym samym o ilości pieczywa, które może być w piecu wypiekane.

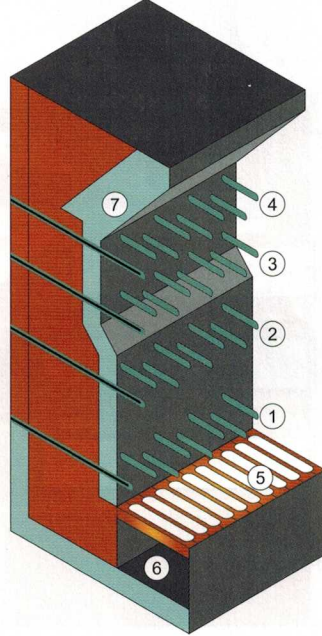
Charakterystyka wybranych rodzajów pieców

Piece wrzutowe

Piece wrzutowe to najstarszy typ pieców stosowanych w Polsce. Mają one stały trzon, na który wkłada się kęsy ciasta za pomocą łopaty lub aparatu załadowczego. Trzon wypiekowy stanowią płyty sząmotowe. Najstarsze piece były jedno- lub dwukomorowe, każda z komór o powierzchni nawet do 20 m². Nowsze typy tego rodzaju pieców mają od 3 do 6 komór, zazwyczaj o mniejszej powierzchni.

Najpopularniejsze piece wrzutowe są ogrzewane rurkami Perkinsa, stąd ich nazwa **piece wrzutowe rurowe**. Rurki Perkinsa wykonuje się ze stali bez szwu. Rurki mają grubość ścianek 5,5 mm i średnicę 35/24 mm. Każda rurka jest wypełniona wodą destylowaną do 1/3 jej objętości, a końcówki są zgrzewane. Takie rurki grzejne montuje się pod i nad trzonem wypiekowym, aby powstał spadek w kierunku komory paleniskowej. Krótki koniec rurki znajduje się w komorze paleniskowej.

Kończówki rurek nagrzewają się w palenisku (ryc. 3.28), nagrzewa się również znajdująca się w nich woda, która po uzyskaniu temperatury wrzenia przekształca się częściowo w parę. Tak powstała para przechodzi do drugiego, lekko uniesionego końca rurki znajdującego się w komorze wypiekowej. Na skutek niższej temperatury w komorze wypiekowej para w rurce skrapla się i spływa z powrotem do niżej położonego końca rurki (w komorze paleniskowej). Cykl nagrzewania wody do temperatury wrzenia się powtarza. Para wodna się skrapla i oddaje ciepło do komory wypiekowej. Nagrzanie komory wypiekowej do



Ryc. 3.28. Palenisko z widokiem na rurki Perkinsa

1 – dolny pokład dolnej komory, 2 – górny pokład dolnej komory, 3 – dolny pokład środkowej komory, 4 – górny pokład środkowej komory, 5 – ruszt paleniska, 6 – popielnik, 7 – warstwa szamotowa

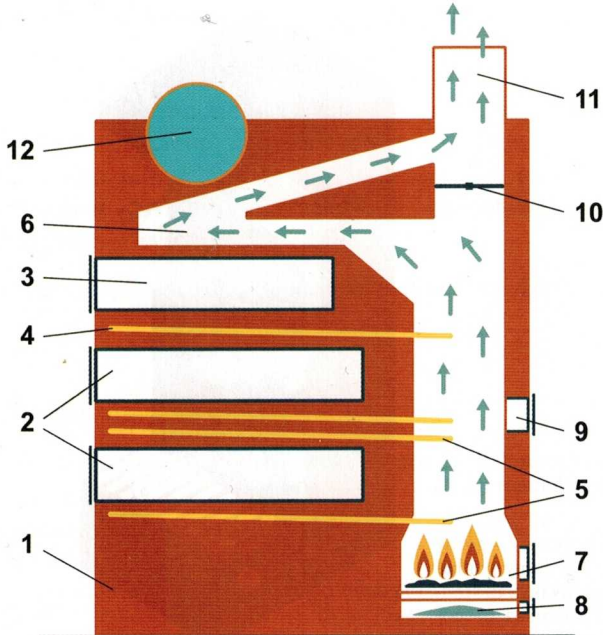
temperatury 300°C jest możliwe, gdy temperatura pary wodnej w rurce wynosi ok. 340°C, ponieważ temperatura pary wodnej w rurce jest zawsze wyższa od temperatury w komorze wypiekowej o mniej więcej 40°C. Nagrzewanie komory wypiekowej do temperatury powyżej 320°C jest bardzo niebezpieczne, gdyż temperatura krytyczna pary w rurkach wynosi 374°C i osiągnięcie jej uniemożliwia skraplanie się pary wodnej w rurce. Wtedy rurka pozbawiona wody, wypełniona całkowicie parą wodną pod bardzo dużym ciśnieniem, ulega przepaleniu i eksploduje. Piece rurowe są przystosowane do ogrzewania węglem oraz gazem. Rurki wyprowadzone z paleniska są ułożone pokładami. Jeden pokład rurek jest ułożony pod trzonem wypiekowym, a drugi – zawieszony nad trzonem wypiekowym.

W zależności od sposobu ogrzewania komór wypiekowych mamy różne modele pieców wrzutowych.

Symbolika i nazewnictwo⁵⁵ pieców wrzutowych rurowych:

- typ RK – piec wrzutowy 2-komorowy, w którym dolna komora wypiekowa jest ogrzewana rurami grzejnymi, a górna (tzw. jaskółka) – kanałem spalinowym;
- typ RR – piec wrzutowy 2-komorowy, w którym obie komory, górna i dolna, są ogrzewane rurami grzejnymi;
- typ RRK – piec wrzutowy 3-komorowy, w którym dwie dolne komory są ogrzewane rurami grzejnymi, a komora górna (tzw. jaskółka) – od góry kanałem spalinowym.

Pełna nazwa pieca składa się z symboli literowych i liczby. Przykładowo, nazwę piec piekarski RRK-35 należy odczytywać w sposób następujący: symbole RRK oznaczają piec rurowo-rurowo-kanałowy, 3-komorowy, a liczba 35 oznacza długość (głębokość) każdej z komór wypiekowych wyrażoną w decymetrach. W tym przypadku – długość (głębokość) komory wynosi 3,50 m. Od liczby oraz wielkości komór wypiekowych zależy więc zdolność produkcyjna pieca mierzona ilością wypiekanego pieczywa, określaną w kilogramach na jednostkę czasu. Schemat pieca typu RRK przedstawiono na ryc. 3.29.



Ryc. 3.29. Schemat budowy pieca RRK

1 – ceramiczny korpus pieca, 2 – komory wypiekowe ogrzewane rurami, 3 – komora wypiekowa górna ogrzewana rurami i kanałami spalinowymi, 4 – pokład rur grzewczych, 5 – końcówki rur ogrzewane spalinami, 6 – kanał spalinowy ogrzewający górną część pieca, 7 – palenisko (na paliwo stałe), 8 – popielnik, 9 – otwór wyczystkowy i rewizyjny, 10 – kłapa regulacji przepływu spalin, 11 – komin, 12 – zasobnikowy podgrzewacz wody użytkowej ciepłem odpadowym

Obsługa pieca wrzutowego odbywa się przez drzwiczki wsadowe. Obok nich znajdują się oświetlenie komory wypiekowej oraz termometr (pirometr) do kontroli temperatury komór wypiekowych. Na frontowej ścianie pieca są też umieszczone uchwyty służące do obsługi zaworów, które doprowadzają parę do nawilżania komory oraz odciągają jej nadmiar. W celu poprawy warunków eksploatacji pieców wrzutowych ceramicznych przeprowadza się często ich modernizację – urządzenia opalane węglem są zastępowane palnikiem gazowym lub olejowym.

Jednak największe trudności sprawia obsługa pieca przez małe drzwiczki, przez które załadunek/wyładunek kęsów ciasta jest możliwy wyłącznie za pomocą łopaty piekarskiej (ryc. 3.30). Taki sposób załadunku kęsów do komory pieca jest czasochłonny, wymaga znacznego wysiłku fizycznego, może być także przyczyną nierównomiernego wypiekania wyrobów.

Jeżeli w komorze wypiekowej różne miejsca nagrzewają się nierównomiernie, co często ma miejsce po wypaleniu kilku rurek Perkinsa, konieczne jest **przemieszczanie bochenków** w komorze. Można wykonać tzw. przemieszczanie krzyżowe – bochenki znajdujące się najbliżej drzwiczek wsadowych przesuwa się na tył pieca i odwrotnie. Można też zrobić przemieszczanie boczne – bochenki z lewej strony przenosimy na prawą i odwrotnie. W piecach typu RK oraz RRK, w wyniku znacznych różnic temperatur między komorami rurowymi a kanałowymi, wykonuje się **przesadzanie bochenków** z jednej komory do drugiej w trakcie wypieku. Zarówno przemieszczanie, jak i przesadzanie może być wykonane dopiero po zakończeniu I fazy wypieku, gdy nastąpiło wstępne utrwalenie skórki oraz wy-



Ryc. 3.30. Załadunek kęsów chleba za pomocą łopaty piekarskiej

tworzenie miękiszu. Jeżeli przed wsadzeniem do komory kęsy ciasta nie uzyskały pełnego rozrostu, podczas przemieszczania lub przesadzania bochenków można je **ponaktywować**, aby zapobiec pękaniu skórki oraz umożliwić lepsze dopiekanie (odparowanie) miękiszu.

Obecnie piece rurowe są wyposażone w szerokie drzwiczki do załadunku, co umożliwia zastosowanie aparatów załadowniczych (ryc. 3.31) zamiast wkładania kęsów za pomocą łopaty.



Ryc. 3.31. Wózek z aparatami załadowniczymi



Ryc. 3.32. Aparat załadowniczy z windą

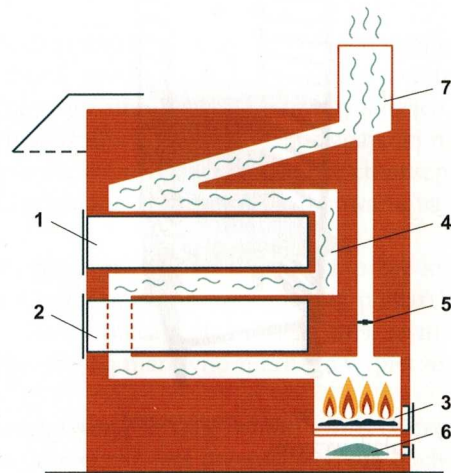
Aparaty załadownicze bardzo usprawniają obsługę pieca podczas załadunku i znacznie skracają czas obsadzania komory wypiekowej, zapewniają też równomierną jakość wypieku całego jednorazowego załadunku. Aparaty załadownicze to ruchome taśmy osadzone na aluminiowych ramach, które umieszcza się na wózkach. Mogą współpracować z windą przenoszącą aparat do wyższych komór wypiekowych (ryc. 3.32). Bezpośrednio na taśmach aparatów załadowniczych można prowadzić rozrost końcowy kęsów ciasta, co

eliminuje konieczność przenoszenia kęsa z deski lub koszyczka rozrostowego, jak to się dzieje w przypadku załadunku komory wypiekowej za pomocą łopaty. Po załadunku komory kęsami ciasta należy natychmiast zamknąć drzwiczki wsadowe oraz uruchomić urządzenie parowe. Zaparowywanie prowadzi się do momentu, aż nadmiar pary będzie wydobywał się na zewnątrz przez zamknięte drzwiczki wsadowe. Po odczekaniu odpowiedniego czasu (w zależności od gatunku pieczywa) należy otworzyć zasuwę kanałową w celu odprowadzenia nadmiaru pary. Zarówno zbyt długie przetrzymywanie pary w komorze wypiekowej, jak również niedostateczne zaparowanie mogą być przyczyną wad gotowego pieczywa. Z powodu nadmiaru pary chleb może być mały i płaski, a ze względu na niedobór pary będzie nierównomiernie popękany, z przesuszoną, często bladą skórką. Po zakończonym wypieku gorące bochenki należy sprawnie wyjąć z komory wypiekowej pieca za pomocą łopaty piekarskiej lub aparatu wyładowczego (taśmowego), w zależności od rozwiązania technicznego w konkretnym piecu. Często zaraz po wysadzeniu bochenków z pieca wykonuje się zwilżanie ich wodą, aby uzyskać efekt błyszczącej skórki. Do zwilżania stosuje się aparaty natryskowe lub szczotki piekarskie, podobnie jak podczas nawilżania przed obsadzeniem komory wypiekowej.

Piece wrzutowe (komorowe) cyklotermiczne (ryc. 3.33) to najpopularniejszy obecnie w Polsce typ pieców piekarskich. Są to najczęściej piece modułowe, w których moduł to obszar jednej komory wypiekowej. Powierzchnia wypiekowa takiego pieca zależy od liczby modułów zestawionych w jego konstrukcji. Piece te są ogrzewane olejem lub gazem, a także grzałkami elektrycznymi w niezależnych od siebie komorach wypiekowych. W procesie spalania dowolnego paliwa wytwarzają się gorące gazy, które są włączane za pomocą wentylatora do obiegu spalin, a dalej, za pośrednictwem kolektorów, do przestrzeni międzykomorowej i w ten sposób ogrzewają komory wypiekowe (ryc. 3.34). Gorące gazy są doprowadzane także do wytwornic pary, które po odpowiednim uruchomieniu nawilżają



Ryc. 3.33. Widok ogólny pieca komorowego



Ryc. 3.34. Schemat pieca ogrzewanego spalinami
1–2 – komory wypiekowe od strony roboczej pieca,
3 – palenisko na paliwo stałe, 4 – spalinowe kanały grzewcze, 5 – kłapa regulacji przepływu spalin do komina, 6 – popielnik, 7 – komin

komorę. Piece cyklotermiczne mają przylony umożliwiający regulację dopływu gorących gazów, a także odprowadzenie nadmiaru pary wodnej do przewodów kominowych. Wszystkie mechanizmy regulacji pieca znajdują się od frontu. Dzięki sprawnemu obiegowi ciepła taka sama temperatura panuje na całej powierzchni wypiekowej każdej komory. Płyty o wzmocnieniu wewnętrznym i dużej grubości pozwalają piec tradycyjny chleb o najwyższej jakości.

Piece cyklotermiczne komorowe są także piecami wrzutowymi, więc załadunek kęsów ciasta odbywa się podobnie jak w piecach rurowych – za pomocą łopaty lub przez aparaty załadownicze. Piece modułowe mogą osiągać wysokość kilku metrów (6–8 modułów). Załadunek i rozładunek takich pieców odbywa się z zastosowaniem specjalnych windowych aparatów załadowczo-wyładowczych (ryc. 3.32). Piece cyklotermiczne o działaniu okresowym mogą być wyposażone nie tylko w komory wrzutowe (półkowe), lecz także w taśmy zwrotne (ryc. 3.37). Okresowy ruch trzonu w kierunku komory wypiekowej następuje podczas wsadu kęsów ciasta, po czym odbywa się wypiek. Po zakończonym wypieku taśma porusza się w kierunku odwrotnym, co umożliwi odebranie gotowego pieczywa po tej samej stronie, gdzie odbywał się wsad kęsów.

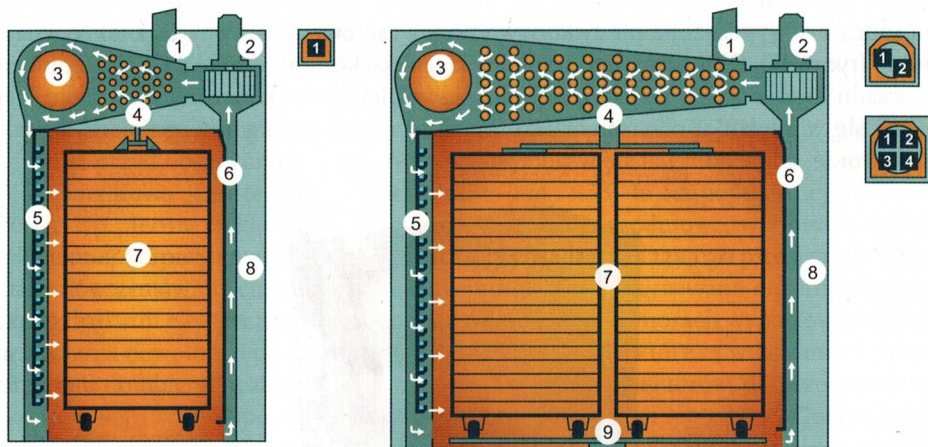


Ryc. 3.35. Widok ogólny pieca modułowego

Modułowy piec elektryczny (ryc. 3.35) znakomicie nadaje się do pieczenia takich produktów, jak: chleb, bułki, wyroby cukiernicze, pizza, wyroby gastronomiczne. Jego modułowa budowa ułatwia pozwala na ewentualne powiększenie zestawu, a podstawa na kółkach umożliwia przestawianie pieca. Piece są wykonane ze stali nierdzewnej, co ułatwia utrzymanie ich w czystości. Często w komorach wypiekowych znajdują się kamienne płyty, które długo utrzymują temperaturę, w związku z tym jakość gotowych wyrobów jest zbliżona do tych wypiekanych w piecach ceramicznych. Piece te nieraz mają sterowniki umożliwiające programowanie pracy. Taki piec obsługuje się podobnie jak piec wrzutowy, należy jednak uwzględnić indywidualnie zaprojektowany przez producenta sposób sterowania zakresem temperatur w każdej z komór oraz sposób ich zaparowywania.

Piece obrotowe

Piece obrotowe (ryc. 3.36 i 3.37) stosuje się do wypieku pieczywa bezpośrednio na wózkach rozrostowych. Gotowe kęsy, po ukształtowaniu, układa się na wózkach, na których odbywa się fermentacja końcowa w rozrostowni lub w komorze rozrostowej. Po zakończonym rozroście wózek wyprowadza się z rozrostowni i wprowadza bezpośrednio do pieca, w którym odbywa się wypiek pieczywa. Wózek po wprowadzeniu do pieca może być zawieszany na specjalnym haku z mechanizmem obrotu, który jest sprzęgnięty z osią zawiasów i opuszcza wózek, gdy drzwi się otwierają, a podnosi, gdy się zamykają. Piec może mieć też zainstalowaną platformę, na którą wprowadza się wózek. Parowanie komory pieca jest regulowane pracą wytwornicy pary – w zależności od asortymentu wypiekanych wyrobów.



Ryc. 3.36. Schemat pieca obrotowego / wózkowego⁵⁶

1 – komin, 2 – wentylator cyrkulacyjny, 3 – palnik, 4 – mechanizm obrotu, 5 – wytwornica pary, 6 – ściana pieca, 7 – wózek, 8 – izolacja, 9 – talerz obrotowy



Ryc. 3.37. Widok ogólny pieca obrotowego 1- i 4-wózkowego

⁵⁶ <http://www.guzteck.com.pl/nowe-wiecej-kat-2443-producent5-kategoria46-menun5> [dostęp: 4.01.2016]

W piecu znajduje się wentylator cyrkulacyjny, który współpracuje z kanałem wyciągowym (komin). Po otworzeniu drzwi opary są natychmiast wyciągane, aby nie wydostały się na zewnątrz. Dodatkowa szyba na drzwiach od strony zewnętrznej i klamka wewnętrzna zwiększają bezpieczeństwo obsługi pieca. Mikroprocesorowy sterownik kontroluje parametry wypieku i bezpieczeństwo obsługi pieca. Pozwala na zaprogramowanie i zapamiętanie procesów pieczenia dla różnych gatunków pieczywa. Piec obrotowy może pracować z jednym lub kilkoma wózkami jednocześnie. W zależności od konstrukcji jest np. 1-wózkowy, 2-wózkowy – cyfra oznacza liczbę wózków. Po zakończonym wypieku wózek z gotowymi wyrobami wyprowadza się z pieca, można także przewieźć pieczywo do miejsca sprzedaży, jeśli piekarnia znajduje się na zapleczu sklepu.

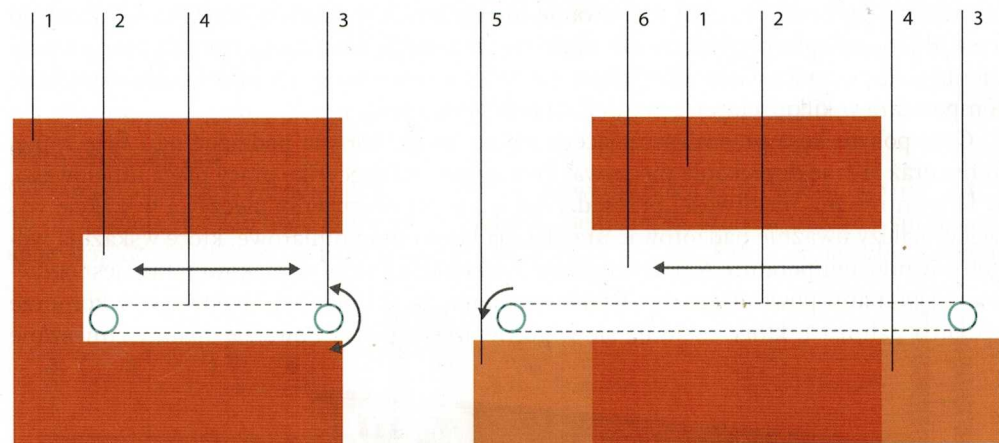
Piece taśmowe

Piece taśmowe to piece, w których trzony wypiekowe tworzy siatkowa taśma opięta na napędzanych wałkach – wykonuje ona ruch zależny od typu pieca.

Wśród pieców taśmowych wyróżnia się dwie grupy:

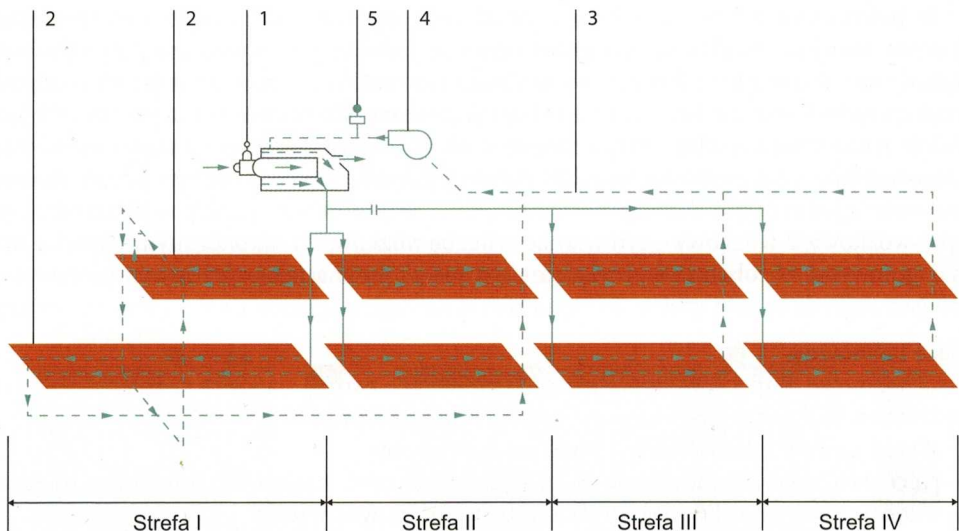
- piece taśmowe o pracy okresowej, wielokomorowe, mające komory nieprzelotowe, w których taśma wykonuje okresowo ruch postępowo-zwrotny;
- piece taśmowe o pracy ciągłej, jednokomorowe, mające komorę przelotową, w której taśma wykonuje ciągły ruch w jedną stronę.

Nieprzelotowe piece taśmowe (ryc. 3.38a) rurowe lub cyklotermiczne są rzadko spotykane. Zadaniem i zaletą siatkowego trzonu taśmowego jest ułatwienie załadunku i rozładunku pieca.



Ryc. 3.38. Schematy pieców taśmowych: a) nieprzelotowy 1 – korpus pieca, 2 – komora wypiekowa, 3 – roleki napędzające taśmę, 4 – trzon taśmowy; b) przelotowy 1 – korpus pieca, 2 – trzon taśmowy, 3 – roleki napędzające taśmę, 4 – stół załadunkowy pieca, 5 – stół wyładunkowy pieca, 6 – komora wypiekowa przelotowa

Piece taśmowe o działaniu ciągłym. W tej grupie rozróżnia się dwa typy pieców: taśmowe i łańcuchowe. Piece taśmowe cyklotermiczne, tzw. tunelowe (ryc. 3.39), są stosowane w piekarniach przemysłowych do wypieku chleba i pieczywa drobnego. Trzon tych pieców tworzy taśma ze stalowej siatki (ryc. 3.38b). Komora wypiekowa to tunel przebiegający wzdłuż całego pieca. Na początku znajduje się strona wsadowa (stół załadunkowy) – po rozroście końcowym tu rozpoczyna się proces wypieku od obsadzenia kęsów ciasta bezpośrednio na taśmę wypiekową. Kęsy są obsadzane automatycznie, np. z kołysek lub taśmy automatycznej komory wypiekowej. Ważnym elementem pracy pieca o działaniu ciągłym



Ryc. 3.39. Schemat ogrzewania pieca tunelowego⁵³

1 – palnik, 2 – kanały grzejne, 3 – wtórny obieg spalin, 4 – wentylator, 5 – wylot spalin

jest równomierne podawanie kęsów do wypieku. Zachowanie stałych odległości między kęsami zapewnia równomierny dopływ pary w pierwszej strefie pieca, następnie równomierne ich ogrzewanie, czyli zachowanie identycznych warunków wypieku dla każdego kęsa. Różne odległości (większe lub mniejsze) między kęsami mogą być przyczyną wystąpienia wad pieczywa. Cały tunel pieca jest tak skonstruowany, że można ustawiać różne temperatury w kilku sekcjach (w strefach I–IV) pieca (ryc. 3.39)⁵⁷.

Czas pobytu kęsa przemieszczającego się na taśmie można podzielić na I fazę zapiekania oraz II fazę dopiekania pieczywa. Ze względu na specyfikę pracy pieca tunelowego, w którym nie ma możliwości przesadzenia ani przemieszczenia pieczywa w trakcie wypieku, należy uważnie nadzorować urządzenia kontrolno-pomiarowe, które wskazują wilgotność oraz temperaturę w poszczególnych sekcjach komory wypiekowej. Piec jest ogrzewany spalinami powstającymi w wyniku spalania gazu lub oleju opałowego w komorze spalania palnika 1, który znajduje się w górnej części pieca. Powstałe spaliny zmieszane



Ryc. 3.40. Widok pieca tunelowego od strony odbioru pieczywa

z powietrzem są doprowadzane do kanałów grzejnych pieca 2. Podział pieca na strefy I–IV umożliwia ustawienie w każdej z nich wymaganej temperatury, w zależności od rodzaju wypiekanego pieczywa. Spaliny, po przejściu przez kanały grzejne, są kierowane do wtórnego obiegu 3, skąd systemem kominowym 5 wylatują na zewnątrz. Oczyszczone, ogrzane powietrze powraca do komory mieszania ze spalinami przy palniku 1.

Podgląd pieczywa na poszczególnych etapach wypieku (w strefach I–IV) umożliwiają okna rewizyjne (ryc. 3.41). Piece taśmowe tego typu zazwyczaj wchodzi w skład zmechanizowanych linii produkcyjnych, choć istnieje możliwość ich użytkowania bez pełnej mechanizacji. Do tej grupy należą piece PTC 24/1,65, PTC 52/2,5 oraz PTC 75/2,5. Skrót PTC oznacza: piec tunelowy cyklotermiczny, pierwsza cyfra określa powierzchnię wypieku pieca, a druga – szerokość taśmy w metrach.

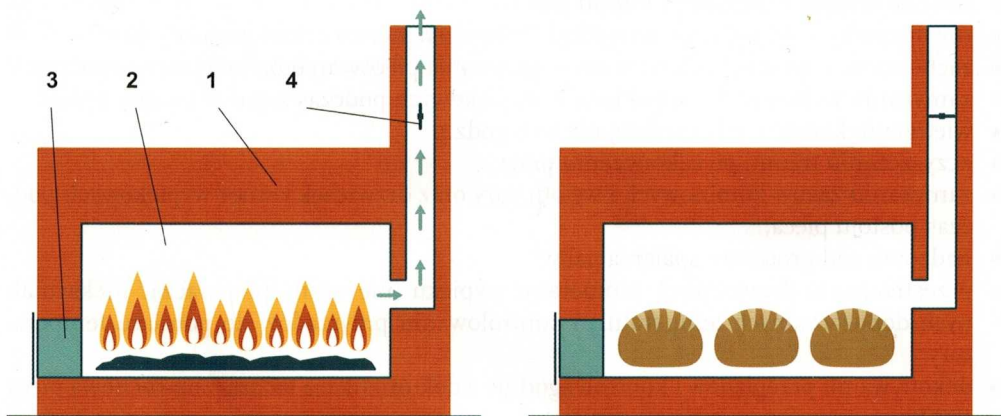


Ryc. 3.41. Okna rewizyjne w piecu tunelowym

W piecach tunelowych można wypiekać różne gatunki pieczywa – zależnie od technicznej możliwości regulacji temperatury wypieku oraz stopnia zaparowania kęśów.

Piece akumulacyjne

Ciekawym sposobem wypieku pieczywa jest zastosowanie pieca akumulacyjnego (ryc. 3.42). To urządzenie ma zdolność gromadzenia (akumulacji) ciepła, które w trakcie wypieku zostaje stopniowo uwalniane. Palenisko (ryc. 3.43) może być ogrzewane w dowolny sposób,



Ryc. 3.42. Schemat budowy pieca akumulacyjnego: rozgrzewanie pieca spalaniem drewna (a), wypiek chleba w gorącym piecu (b)

1 – ceramiczna konstrukcja akumulująca ciepło, 2 – komora robocza (palenisko i wypiek), 3 – drzwiczki obsługowe, 4 – kłapa ciągu kominowego

np. węglem, drewnem, palnikiem gazowym lub energią elektryczną. Po uzyskaniu żądanej temperatury źródło ciepła zostaje odłączone (lub usunięte) i od tego momentu palenisko stanowi komorę wypiekową. Temperatura zakończenia ogrzewania paleniska jest temperaturą początkową procesu wypieku – jej wysokość zależy od wielkości komory wypiekowej oraz rodzaju wypiekanej ciasta. Tego typu piece są pierwszymi modelami pieców piekarskich, obecnie stosowane do wypieków hobbystycznych, w skansenach lub gospodarstwach agroturystycznych.



Ryc. 3.43. Piec akumulacyjny

Ogólne zasady eksploatacji pieców

Zapewnienie właściwej pracy pieca wymaga przestrzegania zasad jego przygotowania do eksploatacji, samej eksploatacji i konserwacji. Nowy piec powinien zostać poddany tzw. wypalaniu, czyli pierwszemu powolnemu nagrzewaniu mającemu na celu nie tylko uzyskanie odpowiedniej temperatury w komorach wypiekowych, lecz także właściwego stanu fizycznego pieca.

Prawidłowa eksploatacja pieca wiąże się z przestrzeganiem instrukcji obsługi właściwej dla danego typu pieca. Należy pamiętać o:

- równomiernym wypełnieniu trzonu pieca,
- równoczesnym wypieku we wszystkich komorach pieców cyklotermicznych,
- zachowaniu odpowiednich okresów dogrzewania pieców między kolejnymi wsadami,
- zamykaniu wylotu pary i drzwi komór wypiekowych podczas zaparowywania kęsów,
- wietrzeniu kanałów (nie rzadziej niż co 8 godz.),
- oczyszczaniu trzonu po zakończeniu pracy,
- zamykaniu zasuw kominowych i wylotu pary oraz drzwiczek komór wypiekowych podczas postoju pieca,
- nadzorze nad procesem spalania paliw,
- przestrzeganiu dozwolonych temperatur wypieku (nie wolno przekraczać maksymalnych dopuszczalnych temperatur) i kontrolowaniu przyrządów do pomiaru temperatury,
- dokonywaniu przeglądów i kontroli zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową pieca (DTR).

Do najważniejszych zabiegów związanych z konserwacją pieców zalicza się:

- regularne czyszczenie końcówek rur grzejnych w piecach rurowych,
- oczyszczanie urządzeń parotwórczych z osadzającego się kamienia,

- sprawdzanie prawidłowego działania zabezpieczeń przeciwwybuchowych i urządzeń kontrolno-pomiarowych w piecach opalanych gazem lub olejem,
- sprawdzanie właściwego naciągu taśmy oraz równomierności jej biegu w piecach taśmowych.

Regularne wykonywanie wymienionych czynności zapewnia nie tylko prawidłową i długą eksploatację pieca oraz właściwy przebieg wypieku, lecz także bezpieczeństwo pracowników obsługujących piec.

ĆWICZENIA

1. Na podstawie obserwacji pracy pieca (na zajęciach praktycznych) podaj, do jakiego typu można go zaliczyć pod względem:
 - a) sposobu ogrzewania,
 - b) sposobu załadunku,
 - c) rodzaju trzonu wypiekowego.
2. W piekarni wyprodukowano 750 kg pieczywa. Do produkcji zużyto 500 kg mąki. Jaka jest wydajność tego pieczywa?

Wydajność chleba produkowanego w piekarni wynosi 142%. Po dłuższym magazynowaniu mąka zmieniła wilgotność z 15% na 13,5%. Oblicz, jak zmieniła się wydajność pieczywa. Czy mąka bardziej sucha podwyższa, czy obniża wydajność pieczywa? Potrafisz wyjaśnić, skąd wynika ta różnica? _____