

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



Державний біотехнологічний університет

Методичні вказівки

до виконання лабораторно–практичного заняття:

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ ПЕЧІ ПСХ – 25

з дисципліни «Експлуатація обладнання та машин переробних і харчових
виробництв»

Для студентів стаціонару та заочної форми навчання

Затверджено
на засіданні кафедри обладнання та
інжинірингу переробних і харчових
виробництв
Протокол №18 від 27.04.2023р.

Затверджено
на засіданні методичної ради
факультету мехатроніки та
інжинірингу
Протокол №4 від 04.05.2023р.

Харків – 2023

Укладачі:

П.В. Гурський, О.В. Богомолов, С.Г. Іващенко, Л.В. Кісь-Коркіщенко

Експлуатація хлібопекарської печі ПСХ – 25: Методичні рекомендації та завдання щодо виконання лабораторно-практичної роботи студентам денної та заочної форми навчання. – Х.: ДБТУ, 2023. – 16 с.

Рецензенти:

Шуляк М.Л., доктор технічних наук, професор (зав.кафедри тракторів і автомобілів)

Артёмов М.П., доктор технічних наук, професор (зав.кафедри оптимізації технологічних систем в рослинництві)

.

Методичні вказівки призначені для набуття практичних навичок при виконанні лабораторно-практичної роботи навчальної дисципліни «Експлуатація обладнання і машин переробних і харчових виробництв».

У методичних вказівках пропонується короткий огляд основних характеристик харчового обладнання та дій персоналу при його експлуатації.

Призначені для студентів вищих навчальних закладів технічних спеціальностей.

© Гурський П.В., Богомолов О.В., Іващенко С.Г.,
Кісь-Коркіщенко Л.В., 2023

© Державний біотехнологічний університет, 2023

ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ_10

Тема: Експлуатація хлібопекарської печі ПСХ – 25.

Мета: Вивчити основні правила експлуатації хлібопекарних печей. Придбати практичні навички в складанні схем розбирання хлібопекарних печей для обслуговування та заміни швидкозношувальних деталей.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

У потокових лініях вироблення хліба печі займають провідне місце. Це пояснюється тим, що в грубних агрегатах завершується весь комплекс процесів, пов'язаних з виробництвом хліба. Саме от процесу випічки, що протікає в робочих камерах хлібопекарських печей, у значній мірі залежить якість вироблюваної продукції. Таким чином, от режиму роботи хлібопекарської печі залежать не тільки її техніко-економічні показники (питома витрата палива, пари, електроенергії), але й зовнішній вигляд, пропеченість та об'ємний вихід випеченого хліба.

Конструктивно печі підрозділяються на каркасні тунельного типу із сітчастим подом, люлечно-подикові тупикові каркасні панельного типу з електрообігріванням, люлечно-подикові тупикові з каналним обігрівом.

Оцінка роботи печей виконується по таких техніко-економічних показниках, як питома витрата палива, пари, електроенергії, питома знімання продукції з 1 м² займаної площі, металоемність.

Як показав досвід експлуатації, тупикові печі з каналним обігрівом мають в 1,5-2 рази більше питома знімання продукції з 1 м², ніж тунельні печі. Більше економічні печі з рециркуляційним обігрівом, які витісняють звичайні каналні печі.

Основні елементи грубого агрегату

Сучасна хлібопекарська піч є агрегатом, що включає в себе наступні основні елементи: генератор тепла, пекарну камеру, под печі, теплопередавальні пристрої, огороження, допоміжні пристрої й контрольно-вимірювальні прилади.

Піч ПХС-25М (рис. 1) призначена для випічки формового і подового хліба, батонів і дрібноштучних хлібобулочних виробів і складається з восьми секцій

довжиною 1500 мм кожна. Секції утворюють внутрішню порожнину печі - пекарну камеру й зовнішні порожнини - канали. Канали-газоходи перебувають під розрідженням, створюваним рециркуляційними вентиляторами, що входять у комплект печі. По днищу пекарної камери переміщається сітчаста стрічка (под), по каналах циркулюють гарячі гази, що є продуктом згоряння природного Газу або дизпалива.

Піч являє собою металеву конструкцію з ізоляцією з мінеральної вати 4. Пекарна камера 11 обігривається газовими каналами. У початковій ділянці пекарної камери встановлений парозволожувальний пристрій 8. У другій зоні є два витяжних отвори, з'єднаних каналами з вентиляційною системою для видалення пари упіка. По торцях печі встановлені витяжні парасолі 3.

Піч обладнана двома обігривальними контурами, один із яких обслуговує першу зону, а інший - основну. У кожному контурі є: топка 7 зі змішувальною камерою, вентилятор рециркуляції 6, гріючі 10 і транспортуючі 5 й 12 канали та регулюючі пристрої й т.п.. Всі елементи обігривальної системи, що перебувають під впливом високих температур, виготовлені з жаростійкої сталі. Топки пристосовані для спалювання газу та рідкого палива - моторного, грубоного, побутового, дизельного і т.п..

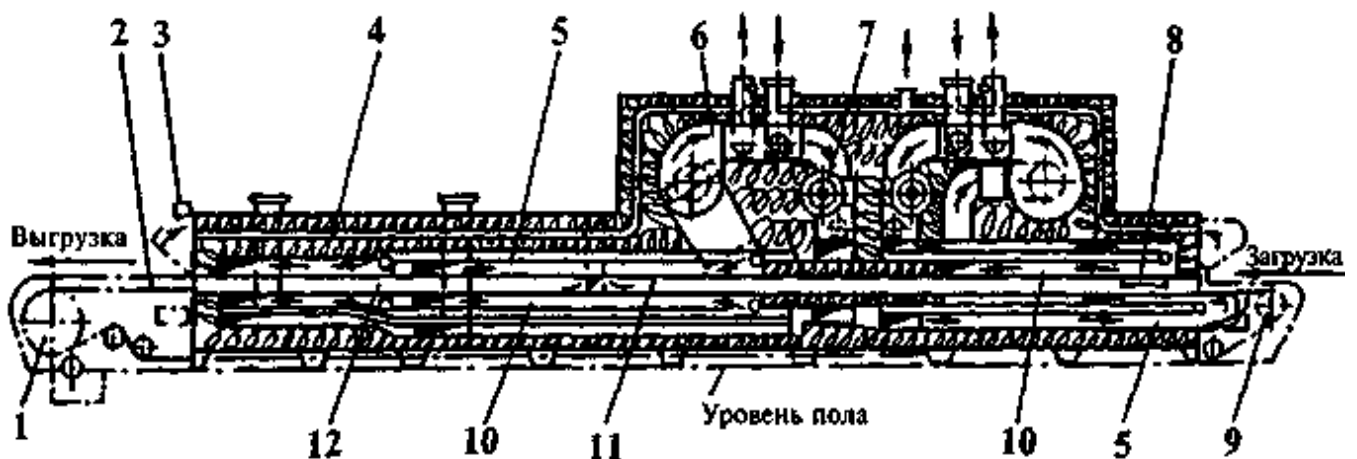


Рис. 1. Хлібопекарна піч ПХС-25М

Конвеєр 2 печі складається зі стрічки, виготовленої зі сталеві спірально-стрижневої сітки, приводного барабана 1, натяжного механізму вантажного типу, роликів опор для ненавантаженої ділянки стрічки й натяжного барабана 9.

Конвеєр печі приводиться в рух від електродвигуна через дві клиноремінні передачі, ланцюговий варіатор, редуктор і зубчасту передачу. У конструкції приводного механізму передбачений ручний привід. Наявність варіатора дозволяє регулювати тривалість випічки в межах від 12 до 72 хв.

Натяжний барабан 9 обладнаний пристроєм для коректування положення сітчастої стрічки шляхом зміни ступеня натягу її правої або лівої половини. Крім того, конвеєр має сигналізатор, що включається, коли порушуються встановлені зазори між крайками сітчастої стрічки й бічних стінок пекарної камери.

Зволожуючий пристрій 8 складається з ряду перфорованих трубок, водовіддільника, вентилів і манометра, і з'єднано із заводською паровою системою. Для зменшення вентиляції пекарної камери усередині її передбачені два поворотних фартухи. Для видалення зайвої вологи пекарна камера з'єднана двома витяжними отворами й каналами з вентиляційною системою підприємства.

Схема обігріву печей ПХС показана на рис. 2.

Горючий газ подається в інжекційні пальники 1 середнього тиску й згоряє в топках 16 і 18. Продукти згоряння, змішані з рециркулюючими газами, по транспортуючих газоходах 12, 7 й 8 надходять у канали 15, I зони та по транспортуючих газоходах 2, 4, 5 - у канали 3, II зони обігріву. Охолоджені гази по газоходах 1 подаються у вентилятори рециркуляції 14 та 19 I і II зон обігріву, звідки по нагнітальних патрубках - у димарі 9 і камери змішання. Для продувки газового тракту в нагнітальних патрубках є їхні шибери, що перекривають, 13 й усмоктувальні патрубки 11 із шиберами 10. Для запобігання вибуху печі обладнанні вибуховими клапанами 6.

Для забезпечення безпеки експлуатації топок передбачений автоматичний клапан-відсікач, що припиняє подачу газу при вгасанні смолоскипа, зупинці рециркуляційного вентилятора й інших аварійних ситуацій.

Перед розпалюванням печі виконують продувку системи свіжим повітрям. Для цього клапаном 3 перекривається канал руху газів, і через патрубків вони викидаються назовні, а свіже повітря через патрубок 9 та топку надходить у систему й проходить по всіх каналах. Температура газів, що гріють, підтримується в межах 500...600 С, а температура газів, що виходять, досягає

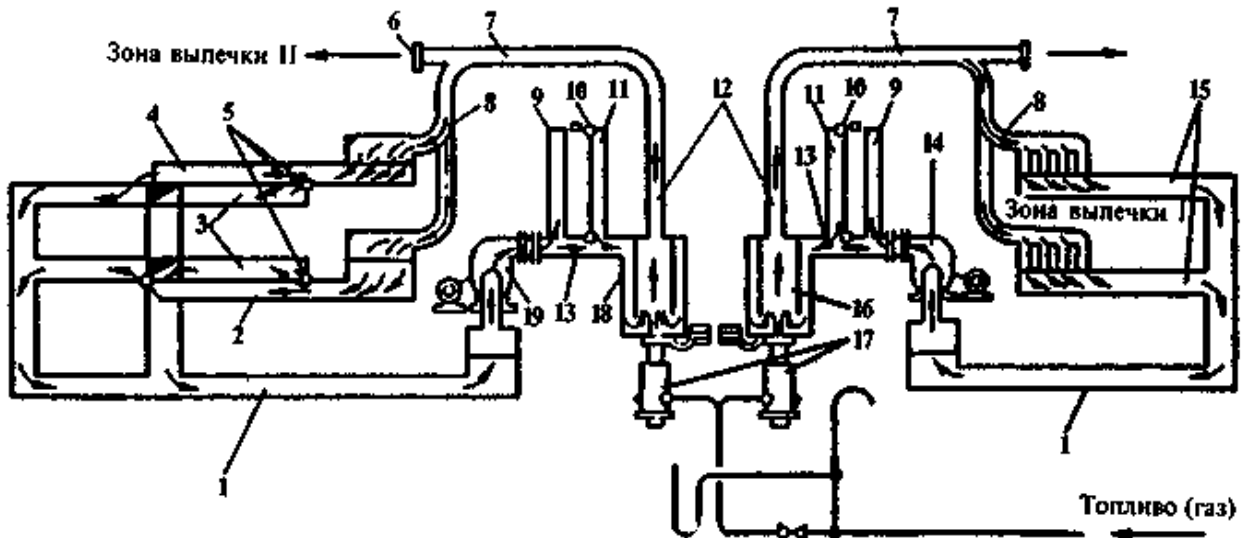


Рис. 2. Схема обігрівання печей ПХС

Піч включає два ізольованих, незалежних один від іншого газових тракту, які утворюють дві зони випічки.

Конвейєр печі (рис.3) складається із приводної й натяжної станцій (барabanів). Для очищення сітчастої стрічки передбачений щітковий пристрій з окремим приводом. Піч устаткована парозволожувальним пристроєм (гребінки, паропроводи й водопідігрівачі), до якого підводять пара від парової мережі. Піч надходить у ящиківому впакуванні (8 місць), максимальна маса поставного ящика (брутто) 2775 кг.

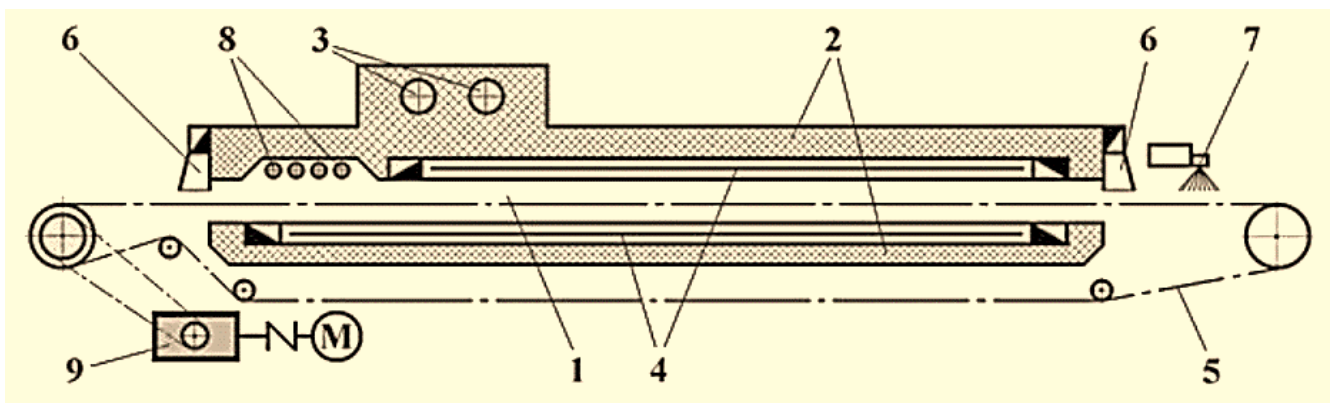


Рис. 3. Загальна схема тунельного пічного агрегату

1 – пекарна камера; 2 – каркас, обмурівка; 3 – генератори теплоти; 4 – система теплообміну (теплообмінні канали, радіатори, пароводяні трубки, ТЕНи та ін); 5 – транспортер сітчастий; 6 – пристрої для вентиляції пекарської камери; 7 – пристрій обприскування готових виробів; 8 – паро-зволожувальний пристрій; 9 – приводний механізм

Монтаж печі (рис. 4) виконують за допомогою автокрана вантажопідйомністю 3,2...6,3 т (на першому поверсі хлібозаводу) або козлового крана вантажопідйомністю 2 т (на першому й наступному поверхах). Зборку вузлів, виконують по маркуванню, що відповідає складальним кресленням заводу-виготовлювача, у такій послідовності. На фундамент установлюють передню стінку каркаса, дві поперечні рами й задню стінку, які скріплюють між собою верхніми й нижніми куточками. Установку рам та стінок, а також всіх вузлів печі проводять за допомогою струни та рівнів. Потім монтують верхні корпуси печі секції у строгій послідовності, починаючи з першої позиції (по маркуванню). Зборка внутрішніх корпусів - найбільш відповідальна частина монтажу печі, тому що навіть незначні нещільності в кожному з'єднанні неприпустимі.

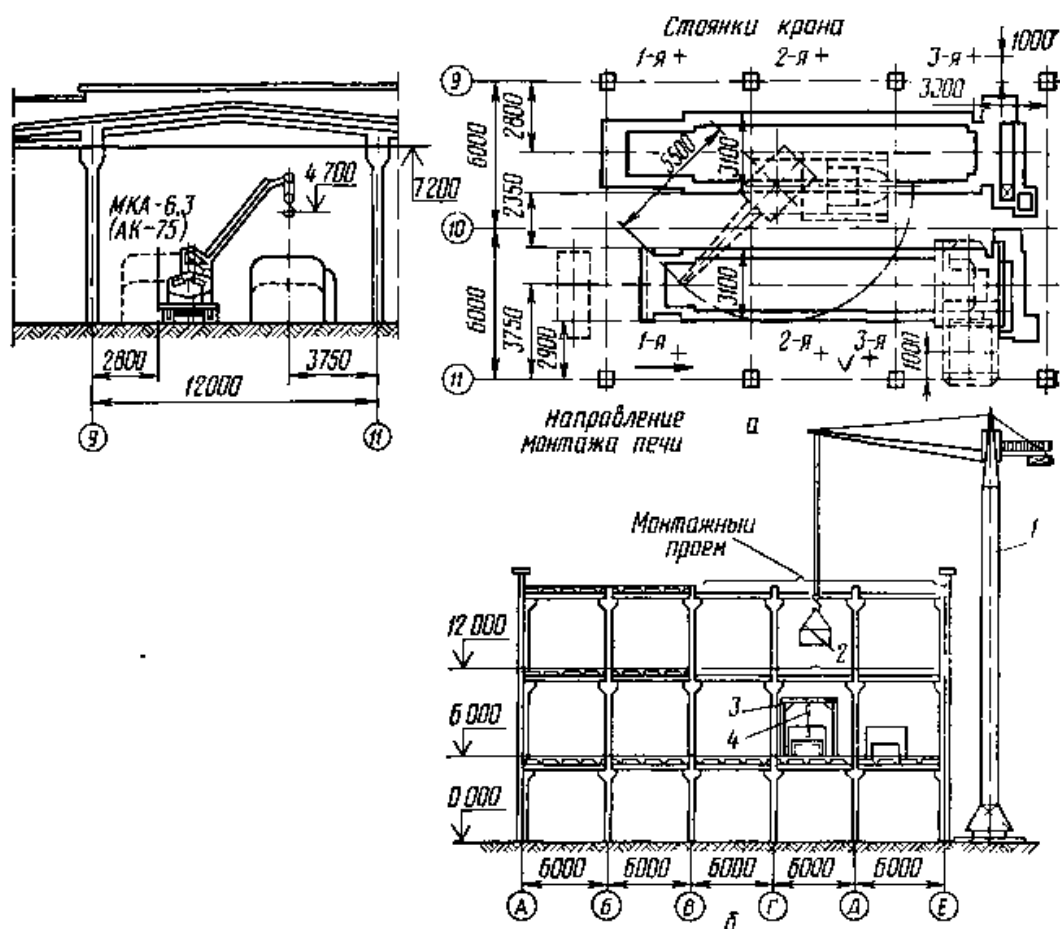


Рис. 4. Схеми монтажу хлібопекарських печей тунельного типу: а - за допомогою автокрана МКА-6,3 (АК-75), б - за допомогою баштового й козлового кранів (7 - баштовий кран; 2 - строп універсальний, 3 - козловий кран; 4 - тельфер)

Перед з'єднанням корпусів ретельно перевіряють відхилення розмірів

непаралельності та кривизни елементів стикових з'єднань за допомогою «шаблону» (припустимі відхилення по ширині корпусу не більше ± 1 мм). Крім того, перевіряють, щоб вхідні елементи ущільнень виступали з корпусу на 15 мм (розмір від рамки) із припустимим відхиленням $\pm 1,5$ мм.

Кутовики пасток проконопачують мокрим азбестовим шнуром 0,3 мм по всій ширині корпусу й вкладають азбестове набивання 0,10 мм в усі пастки. До рамки корпусу прикріплюють прокладку з азбестового картону товщиною 2 мм, щоб на вертикальних сторонах рамки прокладки виступали усередину корпусу на 1-2 мм.

Болти, що з'єднують корпуси, затягують рівномірно, під кожен установлений і з'єднаний корпус укладають нижні аркуші. Для дотримання умови розташування аркушів поду пекарної камери без ухилів допускається постановка прокладок під опорні куточки корпусів. Прокладки приварюють до куточків рам. По обидва боки, як указується на кресленні заводу-виготовлювача, приварюють кінці елементів, що охоплюють, ущільнення й листи поду до бічних аркушів корпусів з боку елемента, що охоплює (кутовики).

Сталеві листи варять електродами типу Э-46, а листи зі сталі 1Х18Н9Т - електродами марки УОНИ-13/НЖ типу ЭФ-Х13. Всі стикові з'єднання внутрішніх корпусів оглядають за допомогою переносної лампи на предмет відсутності зазорів між рамками й перекосів в ущільненнях.

Після установки внутрішніх корпусів монтують каркас топки та муфелі (без пальників). Перед постановкою вузлів, що мають заслінку, переконуються в тім, що вони відкриваються й закриваються без заїдань. Після зборки перехідних патрубків, труб і кожухів на азбестових прокладках надійно затягують болтові з'єднання. Схоплені для зручності фланці на перехідних патрубках зварюють безперервним швом. При монтажі рециркуляційних вентиляторів перевіряють співвісність валів на напівмуфтах, а потім приступають до установки парасолів, труб, колін і т.п. на азбестових прокладках. Перед заповненням порожнин корпусів і постановкою аркушів обшивання збирають і регулюють всі механізми керування заслінками та зональними клапанами, а також установлюють оглядові вікна.

При заповненні порожнин мінеральною ватою марки 100 її ретельно ущільнюють, потім монтують задній каркас. Одночасно встановлюють аркуші обшивання. Накладки, що скріплюють аркуші обшивання, акуратно підганяють на місці та кріплять гвинтами на металі.

Приводну й натяжну станції встановлюють на фундаменти із кріпленням до них фундаментними болтами. Після ретельної вивірки положення станції (барабани повинні бути строго горизонтальні, лежати в одній площині без перекосів) роблять підливу болтів цементним розчином. Одночасно монтують виносний под, а також парозволожувальний пристрій і топковий фронт (пальники й комунікації). Потім до печі підключають газові, парові й водяні трубопроводи, а також, що відводять газопроводи (димарі).

Зборку сітчастої стрічки й з'єднання її кінців роблять за допомогою з'єднальних стрижнів за допомогою спеціального пристосування, що входить у комплект поставки. Стрічка повинна перебувати на напрямних поду та барабанах так, щоб відігнуті кінці з'єднальних стрижнів сітки перебували зверху та були спрямовані убік, протилежний напрямку руху стрічки. У холодному стані стрічку натягають так, щоб натяжні вантажі перебували у верхньому положенні. Зазори між краями сітки та бічних стінок пекарної камери повинні бути у межах 50 мм. Потім проводять додаткове змащення за схемою, що входить до складу технічної документації печі.

Після закінчення всіх робіт з монтажу печі та кладці приступають до просушки й налагодження печі, попередньо наповнивши казанки водою. Просушку ведуть дровами з поступовим підйомом температури в пекарній камері до 250 °С впродовж 15 днів у літню пору і 20 днів у зимове та у вологі періоди року. За перші 5 днів температуру в пекарній камері піднімають на 60 °С. Для кращої циркуляції повітря устя пекарної камери й дверцята лазів тримають відкритими. Під час сушіння печі на ходу перевіряють роботу грубого конвеєра й приводу спочатку за допомогою ручного приводу, а потім від електродвигуна. Кочення роликів ланцюгів по напрямних перевіряють і регулюють спочатку без навантаження, а потім під навантаженням, для чого колиски навантажують секціями для формового хліба, заповненими цеглою. При налагодженні реле часу зупинки колисок точно проти устя пекарної камери (інтервал часу, рівного 1/24

тривалості подооборота) регулюють відповідною установкою кулачка відносно кінцевого вимикача.

Випробування печі проводять після закінчення її сушіння протягом двох діб безперервної роботи. Вентилі водогрійних казанків на трубопроводі, що підводить, холодної води й крани на виході з казанків повинні бути завжди відкриті та у такому положенні опломбовані.

При випробуванні печі вхолосту (нахолодно) включають у роботу рециркуляційні вентилятори та конвеєр печі. Сітчаста стрічка повинна рухатися рівномірно, плавно, без перекосів і зсувів до однієї зі сторін.

Щітковий пристрій включають тільки при роботі конвеєра. Випробування печі вхолосту проводять протягом 6-8 год, усуваючи при цьому виявлені дефекти монтажу.

Перед пуском і розпалюванням печі переконуються в наявності змащення в механізмах печі та відсутності сторонніх предметів на робочій та ненавантаженій областях сітки поду печі. Заслінки "Т" (розрідження тяги) і "Р" (рециркуляція) установлюють у положення "продувка" (заслінку "Т" відкривають, а "Р" закривають). Рециркуляційні вентилятори обох топок вмикають по черзі з інтервалом в 30...40 с. При "зашкалюванні" тягонапоромірів прикривають заслінку "Т", продувають газові тракти печі протягом 3...5 хв, вмикають привід сітчастого поду й регулюють швидкість руху (часу випічки) і його положення при нормальній роботі (без перекосів: і зсувів). Сполучні стінки й спирали сітчастого поду повинні бути строго паралельні осі приводного барабана. При нагрітій печі й сітці натяжні вантажі з коромислом займають проміжне положення й автоматично підтримують необхідний натяг сітки. При значній витяжці сітки видаляють відрізок сітки й знову регулюють її натяг. Після продувки заслінки "Т" та "Р" на обох топленнях установлюють у робоче положення: заслінку "Р" відкривають, а заслінками "Т" регулюють розрідження в топках у межах 3...6 мм вод. ст. Далі виконують послідовне розпалювання запальників спочатку топки II, а потім топки I і при досягненні в пекарній камері температури 150 °С ведуть розігрів на великому вогні. Після розпалювання обох топок перевіряють роботу всіх механізмів печі, при цьому сторонні стукооти, вібрація вентиляторів, надмірне нагрівання топкового фронту неприпустимі.

Пробну випічку ведуть по безперервному методі протягом трьох суток. безперервної роботи. Основні показники процесу випічки, що відповідають гатунку виробів, що випікають: тривалість подооборота, температура в пекарній камері, вологість пароповітряного середовища.

Під час пробної роботи печі стежать за тим, щоб не було витoku повітря з пекарної камери. Нещільності, що з'явилися внаслідок нещільного закриття дверцята заднього люка, при закладенні зволожувальних труб, з'єднанні фронтних огорожень камери вище посадкового устя з куточками каркаса й цегельною кладкою, негайно усувають шляхом проконопачування термостійким розчином (крім дверцят), змоченим у рідкому склі.

Перед посадкою тістових заготовок (завантаженням печі) завчасно включають пару та ретельно продувають і прогрівають паропровід, водовіддільник і парові гребінки в пекарній камері для запобігання появи конденсату (капелі). Заслінки в пекарній камері печі встановлюють у положення, що забезпечує мінімальний зазор між заслінками та продуктом, що перебуває на сітчастому поді.

При достатній кількості зволожуючої пари надлишок його в невеликій кількості повинен надходити з-під заслінки посадкового устя печі. Для видалення надлишку пари від устя печі необхідно включити вентиляцію.

Піч завантажують тістовими заготовками тільки по досягненні в пекарній камері заданої температури (250...300 °С). Для запобігання підгоряння продукту при першому подообороті рекомендується трохи зменшити час випічки. Час випічки, а при необхідності й температуру випічки потім коректують і вводять піч в нормальний робочий режим. На працюючій печі температура газів в обігрівальній системі повинна перебувати в межах 450...500 °С "від топок", 250...280 °С "до топок". При зупинці печі подачу пари в пекарну камеру припиняють, відкривають вентиль скидання конденсату, рециркуляційні вентилятори виключають при температурі в пекарній камері 150...160 °С, привід конвєсра (сітчастого поду) зупиняють при температурі в пекарній камері печі 100...120 °С.

Таблиця 1 Характерні несправності хлібопекарської печі і методи усунення

Несправність	Причина	Метод усунення
Підвищується температура газів наприкінці топок обігріву вище 650 °С	Нещільності в системі Прикрита заслінка рециркуляції	Усунути нещільності, відкрити заслінку
Недостатнє розрідження в топках обігріву	Нещільності в системі Неправильна установка конфузора. Великий опір у димарі або у відводах	Усунути нещільності Перевірити установку конфузора. Усунути несправність вентилятора
Підгоряють вироби на правій стороні сітчастого поду (по ходу сітки)	Велика температура наприкінці топки Неправильно встановлені заслінки в системі обігріву	Усунути нещільності, відкрити заслінку. Налагодити тепловий режим в пекарній камері
Наявність крапель і патьоків конденсату в зоні парозволоження	Вода (конденсат) у паропроводі Не виділяється конденсат від водовіддільника	Теплоізолювати паропровід, зробити додаткове відведення конденсату. Перевірити відведення конденсату
Сітка поду стоїть, а привідний барабан обертається. Сторонній опір руху сітки	Недостатній натяг сітки, не працює натяжний ролик з коромислом.	Відрегулювати натяг сітчастого поду перевірити роботу ролика. Усунути сторонній опір руху сітки

Таблиця 2 Технічні характеристики хлібопекарських печей

Марка	ПХС -25М	А2ХПЯ25П 104	РЗХПБ-25	Ш2ХПА-10	Ш2ХПА-16	Ш2-ХПА 25	ФТЛ-Й-66	
Продуктивність при випіканні:								
подового та формового хліба, т/добу	15	12,5	21	15	10	16	24	16,5–18,5
батонів, кг/г	560	642	610	630	235	385	534	560
Площа поду (корисна), м ²	25	25	23,3	28,4	11,2	18,2	25,2	15,35–16
Кількість люльок	—	—	34	—	—	—	—	24
Витрата цегли, шт.								
червоної	—	—	—	—	—	—	—	14000
вогнетривкої	—	—	—	—	—	—	—	6000
Тип ізоляції		Шлакова вата		1	Мінеральна вата			
Довжина пекарної камери, м	12	11,5	—	12	—	—	—	—
Потужність електродвигуна, кВт	20,2	5,5	2,75	10,8	1,1	1,1	1,1	2,2
Габаритні розміри, мм								

ЗАВДАННЯ

На підставі набутих знань з будови та експлуатації хлібопекарних печей виконати функціональну схему та схему розбирання хлібопекарної печі для обслуговування та заміни швидкозношуваних деталей.

ХІД РОБОТИ:

1. Інструктаж з безпеки праці на робочому місці.
2. Вивчити методичні рекомендації до роботи.
3. Описати область застосування хлібопекарної печі.
4. Описати підготовку хлібопекарної печі для пуску, пуск, зупинку, миття.
5. Привести схему розбирання хлібопекарної печі.
6. Виконати ескізи функціональної схеми хлібопекарної печі.
7. Виконати ескізи швидкозношувальних деталей хлібопекарної печі.

ЗМІСТ ЗВІТУ:

1. Тема роботи. 2. Мета роботи. 3. Підготовка хлібопекарної печі для пуску, пуск, зупинка, миття. 4. Основні регулювання хлібопекарної печі. 5. Схема розбирання механізмів хлібопекарної печі. 6. Ескізи швидкозношувальних деталей хлібопекарної печі.

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ:

1. Назвати особливості монтажу хлібопекарної печі?
2. Які роботи виконують перед пуском в роботу хлібопекарної печі?
3. Як здійснюється пуск в роботу хлібопекарної печі?
4. Які деталі хлібопекарної печі є швидкозношуваними, чому?
5. Вказати послідовність розбирання основних вузлів хлібопекарної печі.
6. Вказати основні регульовальні операції хлібопекарної печі для настройки робочих режимів.
7. Назвіть основні несправності хлібопекарної печі та способи їх усунення.
8. Класифікація хлібопекарних печей.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості / В.Г.Мирончук, І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов та ін. За ред. доктора технічних наук, професора Мирончука В.Г. – Вінниця : Нова книга, 2007 – 648 с.
2. Експлуатація та обслуговування обладнання переробних і харчових виробництв./ Богомолів О.В., Гурський П.В., Денисенко С.А. та ін. Навчальний посібник. – Харків: «Міськдрук», 2014. – 254 с.
3. Лисовенко А.Т. Технологическое оборудование хлебозаводов - и пути его совершенствования. - М. : Легкая и пищевая промышленность. 1982. - 208 с.
4. Переработка продукции растительного и животного происхождения / Под редакцией А.В.Богомолова и Ф.В. Перцеваго – СПб: ГИОРД, 2001. – 336 с.
5. Хромеенков В М. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик. – С-Пб.: ГИОРД, 2002. – 488 с
6. Головань Ю.П., Ильинский Н.А. Технологическое оборудование хлебопекарных предприятий. М.: Агропромиздат, 1988.
7. Зорин Е.Т., Тиняков Ю.М. Монтаж, эксплуатация и ремонт хлебопекарского оборудования. – М.: Экономика, 1968 – 343 с.
8. Богомолів О.В., Гурський П.В., Богомолів В.П. Курсове та дипломне проектування обладнання харчових і переробних підприємств. – Х.: Еспада, 2004. – 432с.
9. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях в дипломному проектуванні переробних і харчових виробництв / Богомолів О.В., Гурський П.В., Денисенко С.А. та ін. - Харків: ХНТУСГ. – 2013. – 185 с.

Додаткова

1. Красов Б.В. Эксплуатация, ремонт и наладка технологического оборудования молочной промышленности. М.: Легкая и пищевая пром–сть, 1981. – 328 с.
2. Гальперин Д.М. Монтаж и наладка оборудования предприятий пищевой промышленности. Справочник. – М.: Агропромиздат, 1988. – 320 с.

Навчальне видання

Гурський П.В.,
Богомолів О.В.,
Іващенко С.Г.,
Кісь-Коркіщенко Л.В.

Методичні вказівки

до виконання лабораторно–практичного заняття:

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ ПЕЧІ ПСХ – 25

з дисципліни «Експлуатація обладнання та машин переробних і харчових
виробництв»

Кафедра обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв

Відповідальні за випуск: П.В. Гурський

Комп'ютерний набір та верстка: П.В. Гурський

Підп. до друку 05.05.23

Зам. № 63

Формат паперу 60x84 1/16 Обл. - вид. арк. 1,5

Тираж 100

Ризограф TR 1510 № 80654645

ДБТУ, 61002, м. Харків, пр. Героїв Харкова 45, кім. 204

Підготовлено та надруковано кафедрою ОПХВ
Державного біотехнологічного університету

