

4. Класифікація, технічні характеристики та можливості, конструктивні особливості, правила експлуатації та техніки безпеки машин для подрібнення м'ясних і рибних продуктів.

5. Конструктивні особливості хліборізальних машин різних видів, їхня робота, правила експлуатації та технічні характеристики.

6. Особливості подрібнювального та різального устаткування машин вітчизняного й іноземного виробництва.

## **ТЕМА 5. СМАЖИЛЬНО-ПЕКАРСЬКЕ УСТАТКУВАННЯ. ПАРОКОНВЕКТОМАТИ**

*Класифікація смажильно-пекарського устаткування за способом дії, за способом обігріву, за призначенням.*

*Плити, сковороди, фритюрниці: призначення, класифікація, конструктивні особливості, правила експлуатації, основні техніко-економічні та експлуатаційні показники роботи.*

*Призначення, конструктивні особливості смажильно-пекарських шаф, печей. Основні правила експлуатації таких апаратів.*

*Конвектомати, пароконвектомати, призначення, огляд конструкцій апаратів вітчизняного й іноземного виробництва.*

*Призначення, класифікація ІЧ-апаратів. Грилі, шашличні печі, тостери, ростери, конструктивні особливості, правила експлуатації.*

*Режими й особливості теплової обробки харчових продуктів у НВЧ-полі.*

*Призначення, класифікація апаратів з діелектричним нагрівом, правила експлуатації.*

**Класифікація:** сковороди, фритюрниці, жаровні, смажильно-пекарські шафи, грилі, пекти конвеєрна смажильна (ПКС), апарати безперервної дії, призначені для смажіння та випікання.

До особливої групи процесів відноситься жаріння та випікання в полі НВЧ-токів і ІЧ-випромінювань.

**Сковороди.** Сьогодні на підприємствах ресторанного господарства широко використовуються електричні сковороди лише з безпосереднім обігрівом – це, наприклад, сковороди „СЭСМ-0,2” і „СЭСМ-0,5”. Окрім цього в експлуатації є сковороди СКЭ-0,3; СЭ-1 і СЭ-2, а також сковороди „СЭ-0,45” і „СЭ-0,22”, призначені для роботи з функціональними місткостями.

Сковорода електрична секційно-модульована „СЭСМ-0,2” має прямокутну сталеву чашу, фанеровану сталевими листами, укритими білою емаллю, установлену на двох тумбах. Чаша має злив для зливання жиру. Згори вона закривається відкидною кришкою, яка фіксується двома пружинами розтягування, розміщеними усередині тумб.

Між чавунною чашею й облицюванням прокладений шар азбесту та фольги, що служить тепловою ізоляцією.

Для автоматичної підтримки заданої температури сковороди на задньому боці її чаші змонтований терморегулятор ТР-4К. У правій тумбі розміщений механізм перекидання чаші, що дозволяє обертати її на 180° С. Місткість чаші 36 дм<sup>3</sup> (л). Час розігрівання до 350° С 45 хв.

Сковорода електрична з непрямим обігрівом „СКЭ-0,3” відрізняється від

„СЭСМ-0,2” і „СЭСМ-0,5” способом передавання тепла до завантажувальної чаші. Теплова енергія до поверхні чаші передається через проміжний теплоносій – мінеральну олію. Олія нагрівається за допомогою 6 тенів.

У сковороді газовій секційно модульованій „СГСМ-0,5” обігрів робочої чаші відбувається за рахунок безпосередньо розташованої під нею камери згорання.

Сковорода газова „СКГ-0,3” з непрямим обігрівом відрізняється від сковороди з безпосереднім обігрівом тим, що її робоча чаша обігрівається за допомогою проміжного теплоносія – мінеральної олії.

**Фритюрниці.** Фритюрниця електрична секційно-модульована „ФЭСМ-20” складається з смажильної ванни прямокутної форми. Нагрівання жиру здійснюється тенами, зануреними безпосередньо в нього.

Смаження відбувається в сітковому кошику з нержавіючої сталі, зануреному в смажельну ванну з гарячою олією. Регулювання температури нагріву жиру відбувається автоматично за допомогою терморегулятора „ТР-200”. На передній верхній частині розташовані сигнальні лампи та пакетний перемикач. Зелена лампа показує включення тенів, а жовта – досягнення заданої температури жиру. Продуктивність – 12 кг/год. Кількість олії, що заливається, – 20 л. Час розігрівання олії до 180° С – 20 хв.

Фритюрниця безперервної дії „ФНЭ-40” призначена для смаження картоплі та риби. Жир у смажельній ванні нагрівається тенами, і температура підтримується автоматично за допомогою термометра електроконтакта „ЭКТ-2”. Кулінарні вироби транспортером із завантажувального бункера подаються у ванну, де вони рівномірно прожарюються, плавно переміщуючись за допомогою шнека, що обертається, через шар гарячого жиру.

**Жаровні.** Жаровня обертальна електрична „ЖВЭ-700” призначена для випічки млинчиків-напівфабрикатів прямокутної форми. У ній згори на столі на кронштейні закріпленій порожнистий чавунний смажельний барабан, а також бачок і лоток для тіста й відсікаючий механізм. Нагрів смажильної поверхні барабана здійснюється за рахунок променистої енергії, що виділяється кварцевими електронагрівачами, установленими усередині барабана, а температура його підтримується автоматично за допомогою термоелектричного термометра.

Лоток служить для формування тестової стрічки та подання її до смажельного барабана. Знизу від барабана розташований скребковий ніж, який відділяє готову тестову стрічку. Млинцева стрічка за допомогою керуючих механізмів і ножа нарізається на млинці і укладається на піддон.

Продуктивність – 720 шт/год. Розміри млинця – 280 x 240 мм. Місткість бака для тіста – 3 л. Робоча температура барабана – 160 ÷ 190° С.

**Особливості облаштування смажельних і пекарських шаф, їхня класифікація.** Смажельні шафи призначені для смаження м'ясних і рибних продуктів, а також для запікання овочевих блюд із крупи.

Пекарські шафи призначені для випікання м'ясних хлібобулочних і кондитерських виробів. Смажельні й кондитерські шафи різняться кількістю та розмірами робочих камер, температурою в камері. У експлуатації перебувають смажельні шафи „ШЖЭСМ-2К”, „ШМЭ-0,85”, „ШКЭ-0,51”,

„ШЖЭ-1,36”, „ШК-2А” і пекарні шафи „ШПЭСМ-3”, „ЭШ-3М”, „КЭП-400”.

Шафа смажельна електрична секційно-модульований „ШЖЭСМ-2К” складається з двох смажельних секцій одностипних уніфікованих з теплоізоляцією. Секції виконані із сталевих листів і обладнані усередині полицями для дек. Нагрівання секцій відбувається за допомогою тенів, встановлених у внутрішньому коробі по 3 шт. згори і по 3 унизу. Верхні тені відкриті, нижні тені закриті черевним листом. Пари та газу, що утворюються під час теплової обробки продуктів, віддаляються через вентиляційний отвір.

Праворуч розташований блок електроапаратури, окремо для кожної секції на його лицьову панель виведені 2-а пакетні перемикача для роздільного управління верхніми та нижніми тенами. Пакетні перемикачі змінюють потужність регулювання верхніх і нижніх тенів у співвідношенні 4:2:1. Терморегулятор підтримує в автоматичному режимі задану температуру секції в межах від 100° С до 350° С.

**Кондитерська електрична піч „КЭП-400”** призначена для випічки дрібних хлібобулочних і кондитерських виробів. Піч розділена на дві половини: у лівій частині розміщуються тені, вентилятор, парогенератор, система управління та сигналізація, у правій частині – пекарська камера з дверима.

У нижньому відсіку знаходиться парогенератор, що нагрівається тенами, живильний патрубок і патрубок для відведення конденсату.

Випікання відбувається на листах- піддонах, установлених на стелажному візку, який укочується в пекарню камеру печі.

Парозволоження пекарської камери здійснюється парою, що отримується у власному парогенераторі. Лімба терморегулятора встановлюють на необхідну температуру, і включають за допомогою пакетних перемикачів робочі камери на сильний нагрів, потім переключають на слабкий або сильний нагрів.

Продуктивність – 400 кг/змiна. Кількість стелажів візків – 6. Загальна потужність – 50,5 кВт, маса 2000 кг.

**Апарати з інфрачервоним нагрівом.** Електричні апарати з інфрачервоним нагрівом підрозділяються на апарати періодичної та безперервної дії. До перших відносяться грилі і універсальні смажельні шафи, до других – конвеєрна смажельна піч.

**Електричний гриль „ГЭ-3”** – є смажельна шафа у формі паралелепіпеда з ІЧ-генераторами у вигляді хромонікелевої спіралі, розташованої у кварцевій трубці. У робочій камері на приводному валу з квадратним гніздом зміцнюється рожен з двома розсувними утримувачами і набором із восьми шпаг для шашлику. Обсмажування шніцелів, котлет, відбивних та інших виробів може робитися на ґратах, які входять у комплект грилю. Робоча камера грилю закривається відкидними дверцятами з термостійкого скла.

**Електричний гриль „ГЭ-2”.** Гриль має дві робочі камери: верхню – смажельну та нижню – теплову. У смажельній камері під стелею встановлені п'ять ІЧ-генераторів („КІ-220-1000”). Кулінарні вироби кріпляться на п'яти вилокподібних рожах, що здійснюють складний рух : навколо власної вісі та

навколо вісі двох дисків, на яких вони закріплені. Цей рух здійснюється за допомогою планетарної передачі й забезпечує рівномірне обсмажування продуктів. Температура в смажельній камері підтримується терморегулятором.

У нижній частині смажильної камери встановлений нагрівальний елемент потужністю 300 Вт, на якому горять поліна, що виділяють ароматичні речовини, що надають готовому виробу специфічного смаку та запаху. Нижня (теплова) камера обігривається трьома тенами загальною потужністю 1050 Вт, у ній готові вироби підтримуються в гарячому стані.

**Універсальні смажельні шафи „ШЖЭ-0,51” та „ШЖЭ-0,85”.** Шафи складаються відповідно з трьох і п'яти камер, в кожній із яких розміщується одна дека, Обігрів камер відбувається за допомогою ІЧ-генераторів (ніхромова спіраль у кварцевій трубці), розташованих у верхній і нижній частинах камери. Температура усередині камер регулюється за допомогою датчиків-реле температури в діапазоні від 100 до 300° С. Шафи призначені для смаження, випікання і доведення до готовності кулінарних виробів і працюють з використанням функціональних місткостей.

Ці шафи є частиною параметричної низки універсальних шаф із інфрачервоним нагрівом, що включає шафи з кількістю дек 3, 5, 6, 8, 9 і 10, що відповідає підприємствам громадського харчування різної потужності.

**Печи конвеєрна смажильна ПКЖ.** Піч є апаратом безперервної дії. Основними вузлами його є конвеєр, власне смажильна камера і блоки (верхній і нижній) ІЧ-генераторів. У робочому режимі ланцюговий транспортер, на якому встановлена дека з виробами, здійснює кроковий (переривчастий) рух, що досягається за допомогою спеціального реле часу. ІЧ-генератори, зібрані у блоки по 6 шт. (потужність блоку 4,5 кВт), виготовлені у вигляді хромонікелевої спіралі, розміщеної у кварцевій трубці.

Знизу генератори захищені металевою сіткою, що виключає потрапляння скла у продукт. Деки мають розмір 420x285 мм. Згори продукти обігриваються за рахунок променистої енергії, знизу – шляхом контакту з нагрітими деками. Піч використовується на великих підприємствах громадського харчування для смаження напівфабрикатів з м'яса.

**Мікрохвильова піч.** Мікрохвильова піч або НВЧ-піч – електроприлад, призначений для швидкого приготування або підігрівання їжі, розморожування продуктів у побуті з використанням електромагнітних хвиль дециметрового діапазону (зазвичай із частотою 2450 МГц).

У промисловості ці печі використовуються для сушки, розморозки, плавлення пластмас, розігрівання клеїв, випалювання кераміки і т. д. У деяких промислових печах частота випромінювання може варіюватися (так звані англ. *variable frequency microwave*, VFM).

На відміну від класичних печей (наприклад, духовки або російської печі), розігрівання продуктів у мікрохвильовій печі відбувається не з поверхні, а за усім обсягом продукту, що містить полярні молекули (наприклад, води), оскільки радіохвилі проникають доволі глибоко майже в усі харчові продукти. Це скорочує час розігрівання продукту.

Різновиди мікрохвильових печей: із грилем, із конвекцією (означає, що

мікрохвильова піч може обдувати продукт гарячим повітрям так само, як і звичайна духовка).

Потужність НВЧ-пічей варіюється в діапазоні від 500 до 2500 Ватів і вище.

Практично всі побутові печі дозволяють користувачеві регулювати рівень випромінюваної потужності. Для цього нагрівач (магнетрон) періодично вмикається та вимикається, згідно з установкою регулятора потужності (тобто сам магнетрон має тільки два стани – вмик./вимк., але чим більша тривалість увімкненого стану відносно до вимкненого, тим випромінююча потужність печі в одиницю часу більша – метод т. з. широко-імпульсна модуляції, такий же застосовується в тих же цілях, наприклад, в регуляторі потужності праски).

Мікрохвильове випромінювання не може проникати всередину металевих предметів, тому неможливо приготувати їжу в металевому посуді. Металевий посуд і металеві прилади (ложки, виделки), що знаходяться у печі в процесі нагрівання, можуть вивести її з ладу.

Небажано ставити в мікрохвильову піч посуд із металевим напиленням („золотою смужечкою”) – навіть цей тонкий шар металу сильно нагрівається вихровими струмами, і це може зруйнувати посуд біля області металевого напилення. У той же час металеві предмети без гострих країв, виготовлені з товстого металу, порівняно безпечні в мікрохвильовій печі.

Не можна нагрівати в мікрохвильовій печі рідину в герметично закритих ємностях і цілі пташині яйця: через сильне випарювання води усередині них створюється високий тиск, і, як наслідок, вони можуть вибухнути. Із цих же міркувань небажано сильно розігрівати сосискові вироби, обтягнуті поліетиленовою плівкою.

Розігрівачи в мікрохвильовій печі воду, також слід бути обережним – вода може перегріватися, тобто нагріватися вище за температуру кипіння. Перегріта рідина може майже миттєво скипіти від необережного руху. Це стосується не лише дистильованої води, але й будь-якої води, у якій міститься мало зважених часток. Чим одноріднішою є внутрішня поверхня посудини з водою, тим вищий ризик.

Якщо в посудини вузька шийка, то висока вірогідність того, що у момент початку кипіння перегріта вода вилетіть і обпалить руки.

**Індукційна електроплита.** Сьогодні на ринок побутової техніки активно просувається новий продукт – індукційні плити.

Під час приготуванні їжі на звичайній електроплиті, можна використати будь-який посуд (сталевий, алюмінієвий, керамічний, скляний). Спіраль у плиті розжарюється і гріє дно посуду. Істотним мінусом є необхідність купівлі дорогого посуду, щоб їжа підгорала. Набір хороших каструль і сковорідок може коштувати 1000 гривень. У таких звичайних плитах немає ніякого захисту від неувважності людини, наслідком якої може стати спалена каструля та коротке замикання.

Індукційні плити працюють за іншим принципом, у них немає нагрівального елемента взагалі. Котушка створює магнітне поле, у якому посуд сам починає нагріватися. Недоліком таких плит є те, що необхідно

купувати тільки посуд з плоским дном, яке „магнітиться”.

Для приготування абсолютно не потрібно подвійне дно, найновіші розробки в конструкції каstrулі тощо. Також плита не увімкнеться, якщо ви поставили на неї непідходящий посуд, але вимкнеться, якщо вода „побігла” або якщо зняти з неї каstrулю. Так що з індукційною плитою влаштувати пожежу важко, за ознак того, що працівник забув, що на плиті щось готується, спрацьовує термодатчик поверхні, і плитка відключається.

Наступна перевага індукційних плит – вони в 2 рази швидше готують за однакової потужності з резистивними плитами (2 літри води закипають уже за 3 хвилини). Із постійним зростанням цін на електроенергію питання економії стає з кожним днем усе актуальнішим.

### **Контрольні питання**

1. Класифікація процесів смаження, випікання й особливості теплової обробки.

2. Конструктивні особливості, правила експлуатації, основні техніко-економічні та експлуатаційні показники роботи, класифікація за способом дії, за способом обігріву, за призначенням смажильно-пекарського устаткування: плити, сковороди, фритюрниці; смажильно-пекарські шафи, печі; конвектомати, пароконвектомати; ІЧ-апарати; грилі, шашличні печі, тостери, ростери, НВЧ-печі; апарати з діелектричним нагрівом.

## **ТЕМА 6. ВАГОВИМІРЮВАЛЬНЕ, КОНТРОЛЬНО-КАСОВЕ УСТАТКУВАННЯ**

*Призначення ваговимірювального устаткування. Класифікація та принцип дії вагів різних типів (важільних, електронних). Вимоги, що висуваються до ваговимірювального устаткування (метрологічні, експлуатаційні).*

*Призначення реєстраторів розрахункових операцій, їх місце в організації роботи закладів готельно-ресторанного господарства. Реєстратори розрахункових операцій: класифікація.*

**Устаткування для вимірювання ваги. Вага** – це вимірювальний прилад, який призначений для визначення маси товарів. Ваги, які використовують у підприємствах ресторанного господарства класифікують за низкою ознак.

**За видом вказівного (лічильного) пристрою** розрізняють: ваги гирні, шкальні, шкально-гирні, циферблатні та цифрові електронні.

1. На гирних вагах масу зваженого товару визначають, підраховуючи вагу гир.

2. На шкальних – додають значення шкали за місцем розміщення пересувних вмонтованих гир на шкально-гирних за значенням гир, розміщених на гиротримачі, і шкалі коромисла, за якою для досягнення рівноваги пересувається рухома гиря.

3. На циферблатних вагах – за шкалою визначають масу товару при зважуванні в границях ваги.

4. На електронних вагах при розміщенні товару на вантажопіднімальному пристрої на цифровому табло або екрані загоряються цифри, які показують ціну одного кілограма, його вагу й вартість.