

забруднення. Багато моделей після закінчення прибирання самостійно повертаються до зарядного пристрою. Користувачеві залишається регулярно очищувати пилосбірник, а також прибирати пил у важкодоступних місцях, які робот-пилосос не може очистити самостійно.

### **Контрольні питання**

1. Поняття клінінгових технологій.
2. Класифікація устаткування для професійного прибирання.
3. Сміттєвід на підприємствах готельного господарства: класифікація, комплектація, експлуатація.
4. Пилоприбирання та видалення сміття: централізовані системи, побутові та професійні пилососи, їхня класифікація.
5. Класифікація фільтрів, що використовують в пилососах різного типу.
6. Технічні параметри пилососів.

## **ТЕМА 3. МИЙНЕ Й ОЧИЩУВАЛЬНЕ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ РЕСТОРАНІВ**

*Сутність процесу миття овочів. Конструктивні особливості овочемийних машин, загальні правила експлуатації.*

*Сутність процесу миття посуду. Класифікація посудомийних машин. Особливості будови та роботи посудомийних машин періодичної та безперервної дії, правила їхньої експлуатації. Технічні характеристики посудомийних машин різних видів, галузь їх використання.*

*Класифікація способів очищення, їх переваги та недоліки, сфера застосування.*

*Принцип роботи та правила експлуатації рибочисток.*

**Устаткування для подрібнення та нарізання овочів.** Овочерізальні машини бувають дисковими, роторними, пуансонними і комбінованими.

Машина настільного типу МРО-200 використовується для нарізки сирих овочів кружечками, скибочками, соломкою, брусками. Повідня машини складається з електродвигуна і клинопасової передачі. Робоча камера виконана у вигляді циліндра з вікнами для завантаження овочів. У комплект машини входить дисковий ніж, два теркові диски і два комбіновані ножі. Дисковий ніж використовується для нарізання овочів скибочками та шаткування капусти, комбінований, - для нарізання овочів брусками перерізом 3 x 3 і 10 x 10 мм.

**Класифікація.** Машини для подрібнення сировини умовно можна розділити на дві групи: машини, що забезпечують грубе подрібнення сировини, машини, що забезпечують тонке подрібнення. Сучасні машини для грубого подрібнення бувають валковими, ножовими, молотковими. Крім того, є дробарки-кістковідділювачі для винограду, дробарки-віддільник для томатів. Машини для нарізання сировини бувають з нерухомими, а також дисковими ножами, що обертаються.

Для тонкого подрібнення сировини та відділення насіння застосовуються протиральні машини, а також гомогенізатори, колоїдні

млини, дезінтегратори, куттер та ін.

**Овочерізка** має два горизонтальні вали, що обертаються у протилежних напрямках. Вал № 1 обертає барабан, до внутрішньої порожнини якого надходить сировина. Вал № 2 урухомлює дискові ножі, кількість обертів яких у п'ять разів більша за кількістю обертів барабана. Сировина, що надійшла в барабан, під дією відцентрової сили відкидається лопаткою до нерухомого циліндричного корпусу й потрапляє під дію дискових ножів і нерухомого плоского ножа. Форма лопаті забезпечує фіксація продукту під час нарізання.

Тому сировина розрізається в двох площинах на бруски і жолобом виводиться з машини. У тій же коренерізці після модернізації основним удосконаленням є застосування пристрою, який повідомляє плоскому ножу коливальний рух у площині, перпендикулярній різальній кромці, покращуючи якість шаткування.

Продуктивність машини можна визначити за формулою:

$$G = 60\pi D * n * \lambda * h * \rho * \varphi \text{ кг/г}, \quad (1.2)$$

де  $n$  – кількість обертів барабана на хвилину;

$D$  – діаметр кожуха, у якому знаходиться барабан, у м;

$h$  – висота зрізу продукту горизонтальним ножем;

$\lambda$  – ширина лопаті барабана, м;

$\rho$  – об'ємна маса продукту, кг/м<sup>3</sup>;

$\varphi$  – коефіцієнт використання різального інструменту ( $\varphi = 0,3$   $\varphi = 0,4$ ).

Машина для нарізання баклажанів і кабачків кільцями відрізає кінці плодів разом з плодоніжкою і суцвіттям і розрізає їх на кільця набором дискових ножів; товщина кілець визначається дистанційними шайбами.

**Протиральні машини.** Протирання – це не лише процес подрібнення, але й розділення, тобто відділення маси плодоовочевої сировини від кісточок, насіння і шкірки на ситах із діаметром осередків 0,8–5,0 мм. Фінішування – це додаткове подрібнення протертої маси пропусканням крізь сито діаметром отворів 0,4–0,6 мм.

Основні конструкції протиральних машин різняться за взаємодією сита та бичевих пристроїв. В основу покладені наступні ознаки: сітчастий нерухомий барабан, рухливі бичі, „інверсійні ” протиральні машини, у яких рухається сито, а бичі нерухомі. Існують також безбичеві протиральні машини. У них сито здійснює складний обертальний рух навколо власної вісі і планетарного механізму. За кількістю сідців: одноступеневі, двоступеневі, триступеневі, дві здвоєні машини.

За конструкцією сита: конічне та циліндричне; секційні й за діаметрами отворів. За конструкцією бичевих пристроїв: плоскі; дротяні та ін. За завантажувальними пристроями: шнекові, у поєднанні з лопатевим пристроєм, завантаження за трубою.

Одноступенева протиральна машина складається із станини, приводного вала, укріпленого у 2 підшипниках із шнеком, лопаткою і пристроєм з бичами, завантажувального бункера та повідні з клінопасовою передачею.

Робота машини ґрунтується на силовій дії бичів на оброблюваний продукт, продавлюючи його крізь сито за рахунок відцентрової сили. Робоча

машина також регулюється зміною кута між віссю вала та бичами, зміною проміжка між ситом, бичами й діаметром отворів сит. Протерта маса виводиться через піддони, а відходи з циліндра виводяться через лоток.

**Картопличистки і овочечистки** – машини для очищення овочів і картоплі. На підприємствах існує декілька способів очищення овочів від шкірки: лужний, паровий, комбінований, термічний і механічний. При лужному способі картопля й інші овочі заздалегідь нагріваються у воді, а потім обробляються лужним розчином, нагрітим до 100° С, який розм'якшує поверхневий шар коренеплодів. Потім у барабанній мийній машині картопля очищується від зовнішнього шару та відмивається від луку.

При паровому способі картоплю обробляють парою під тиском 0,6 ÷ 0,7 МПа впродовж 1–2 хвилин, потім надходить до роlikової мийно-очисної машини, де розм'якшений шар з коренеплодів знімається. При комбінованому способі картопля спочатку обробляється 10 % розчином каустичної соди при температурі 75–80° С впродовж 5–6 хвилин, потім пором впродовж 1–2 хвилин. Після цього картопля надходить до мийної машини (зазвичай барабанного типу).

При термічному способі овочі обпалюють у циліндричній печі з циліндричним ротором, що обертається, глибина провару – не більше 1,5 мм. Потім овочі очищуються в мийно-очисній машині. Тривалість термічної обробки для луку – 3–4 сек., для моркви – 5–7 сек., для картоплі – 10–12 сек. Ще один спосіб очищення – механічний.

Окрім машин для миття овочів, у яких можна очищувати деякі овочі для підприємств громадського харчування, випускаються спеціалізовані очисні машини для обробки молодих і старих коренеплідних овочів і картоплі. Конструкція машин для дочищування овочів ґрунтується на принципі тертя поверхні плоду (зовнішній покриття) об жорстку поверхню робочого органа машини, вид якого визначається щільністю зовнішнього покриття.

Для овочів, що заздалегідь пройшли термічну обробку зовнішнього покриття (гострою парою або випалюванням), в умовах деяких заготівельних цехів застосовуються щіткові очисні машини з робочими органами у вигляді обертальних валиків, що чергуються, з капроновими та гумовими щітками. Валики встановлюються уздовж циліндричного корпусу в нижній частині, а в центральній частині встановлюється шнек, що обертається із зупинками. Шнек періодично переміщує овочі від завантажувального бункера до люка для вивантаження поверхнею щіток, що обертаються.

У верхній частині корпусу змонтовано колектор для подавання води, яка змиває очищену шкірку, і вона провалюється крізь щіткові вали у спеціальну ванну.

Для очищення овочів в умовах малих і середніх підприємств громадського харчування використовуються очисні машини з конусними або дисковими абразивними робочими поверхнями, що є твердою структурою, за своїми властивостями схожою на наждачний папір. Оскільки в обсязі овочів, що очищуються, найбільша питома вага належить картоплі, такі машини для очищення коренеплідних овочів і картоплі носять назву картопличисток, хоча в них очищуються і інші овочі.

У процесі здирання з картоплі поверхневого шару на абразивні робочі органи подається вода, яка змиває з них і з бульб видалені часточки верхнього шару і відносить останні за межі робочої камери. При цьому ділянки поверхні картоплі багаторазово стикаються з абразивними поверхнями, і отже, здирається не лише шкірка, але й частина самої картоплі, що призводить до збільшення відходів. Для їхнього зниження картопля має бути відкалібрована, а очищення доцільно припиняти, коли очищено 85–90 % коренеплодів.

Вічка, ділянки з увігнутою, механічно та біологічно пошкодженою поверхнею очищуються уручну.

Принципова різниця картоплечисток може відрізнятись полягати в електродвигуні – верхньому (вище рівня робочого органа) або нижньому (нижче рівня робочого органа) і формою самого робочого органа – конічною або дисковою. Схема з верхнім розташуванням двигуна завдяки невеликій висоті зручна для настільної картоплечистки.

Найпоширенішими в Україні та Росії на сьогодні являються картоплечистки типу МОКНУВ (Beltorgmash, Барановичі, Білорусь). Під час використання машин типу МОКНУВ найкращі результати за якістю обробки досягаються при очищенні картоплі.

Універсальна машина для очищення овочів і цибулі МООЛ-500(ВАТ „Салют”, Самара), на відміну від машин типу МОКНУВ, поєднує очищення цибулі, моркви, буряка, картоплі та інших овочів без ушкоджень і видає їх чистими, готовими до вживання. Після видалення лушпиння і шийок цибулин їх можна одразу без доочистки нарізати в салати. Кількість відходів при цьому не більша, ніж при попередньому сортуванні овочів: брудні, навіть пророслі овочі виходять із камери чистими і придатними до нарізання.

Робочим органом є стандартне шліфувальне коло плоского профілю, змонтоване на валу електродвигуна зі встановленою потужністю 2,2 кВт. Диск завтовшки 40 мм практично не спрацьовується навіть за декілька років експлуатації. Продуктивність машини складає за цибулею до 500 кг/г (у циклі 30 с); за картоплею, морквою і буряком – до 300 кг/г (у циклі за картоплею 20 с) при одноразовому завантаженні 5 кг і витраті води не більше 0,2 м<sup>3</sup>/г.

Вітчизняні та білоруські машини оснащуються абразивним матеріалом як на дні камери (з'ємні робочі органи), так і на її стінках (абразивні сегменти).

Картоплечистки західних виробників відрізняються від білоруських і вітчизняних наявністю декількох видів з'ємних абразивних робочих органів, які називають дисками:

- крупнозернистий для очищення переважно „старих” картоплі, моркви, буряка;
- дрібнозернистий для очищення молоді та середньої за віком картоплі, а також зеленої редьки, молодого буряка та моркви;
- щітковий для очищення цибулі;
- ножовий для очищення картоплі за рахунок зрізуванням мінімальної кількості шкірки ножами, установленими з мінімальним проміжком.

У імпортованих моделях частіше зустрічається варіант, коли абразив розташовується тільки на дні камери, і рідше, коли дно і стінки виконані з абразиву. Крім того, у низці імпортованих машин застосовуються з'ємні

перфоровані барабани, стінки яких нагадують дрібну терку (використовуються для очищення усіх видів продуктів, окрім цибулі), і спеціальні кошики для миття та сушки овочів і зелені.

Універсальні машини для очищення овочів, фруктів, моллюсків випускає компанія „Imperial Machine Company (Peelers) Limited” (Англія).

Універсальні очисні машини типу PPF (фірма FIMAR, Італія) застосовуються для очищення овочів, коренеплодів і мідій. Можливість роботи машин на двох швидкостях дозволяє обрати найбільш оптимальний режим обробки продукту з урахуванням його особливостей. Машина PPF-5 забезпечує продуктивність до 100 кг/г при одноразовому завантаженні 5 кг і потужності двигуна 0,37 кВт (PPF-10: 300 кг/г, 10 кг, 0,55 кВт; PPF-18: 500 кг/г, 18 кг, 0,9 кВт).

Очищення мідій відбувається за допомогою низько-швидкісних щіткових дисків зі щетинами з харчового нейлону. Зняття й установка дисків провадяться вручну й не вимагають застосування яких-небудь спеціальних інструментів. Кришка камери виготовлена з прозорого пресованого пластика, що дозволяє стежити за виконанням усіх етапів обробки продукту.

Установлення підлогових машин для чищення овочів на робочій поверхні припускає наявність спеціального волого-захисного борту заввишки не менше 100 мм. Усередині зони, обмеженої бортом, облаштовують дренажний злив з отвором не менше 100 мм у діаметрі.

**Машини для обробки овочів.** Не всі підприємства можуть дозволити собі використання готових очищених і нарізаних овочів, сульфитованих, сушених або заморожених. Більшість закуповує свіжі овочі й обробляє їх.

Під обробкою овочів на підприємствах громадського харчування зазвичай розуміють сортування, миття, очищення, доочищення та подрібнення. В овочевих заготівельних цехах для перерахованих операцій, за винятком доочищення, застосовують потокові механізовані лінії, укомплектовані високопродуктивними машинами для калібрування (3000 кг/г за яблуками), миття (від 500 до 1250 кг/г), очищення (100–300 кг/г за цибулею) і чищення (2500 од./г перцю), обрізання кінців овочів (450–1000 кг/г), нарізання овочів і фруктів (600–800 кг/г) та ін.

На підприємствах середньої потужності для миття овочів, картоплі, фруктів і зелені застосовують окремі машини малої продуктивності, а на підприємствах малої потужності – ванни. Очисне і здебільшою подрібнювальне устаткування випускається в такому асортименті, що можна щось підібрати і для малих виробництв.

**Машини для обробки риби. Рибоочищувальні та рибообробні машини.** Машина РО-1М призначена для очищення риби від луски. Робочий інструмент рибоочищувальної машини – шкрябань, виготовлений із ножової нержавіючої сталі у вигляді фрези з подовжніми борозенками, загостреними з одного боку.

Для захисту від випадкового дотику рук і розкидання луски скребок, що обертається, має захисний кожух. Скребок урухомлюється за допомогою гнучкого вала, що складається з гумового шланга, усередині якого знаходиться сталевий трос.

Існує устаткування для сортування риби, для орієнтації в необхідному

напрямі та завантаження риб й рибообробні машини.

Якщо для сортування риби використовують сита, то це механічний процес. Сито є робочим органом машини, що становить площину, виконану з дротів, ниток, пластинок, а також рухливих і нерухомих стрижнів.

Технічні способи часткової орієнтації риби різні. Найбільше поширення отримали похила, і особливо широко поширена площина, що коливається.

Часткове орієнтування риби, коли всі рибини після процедури обернень мають напрям головами вперед, достатньо для завантаження в нанизувальні машини, наприклад, у лінії „Шпроти в олії”. Для завантаження та роботи рибообробних машин потрібна повна орієнтація риб. Наприклад, усі риби, розташовані головою вперед, мають лежати на спині або, навпаки, спиною до гори і, нарешті, упиратися головою у планку.

Розглянемо деякі типи машин для обробки риби. Універсальна машина типу „Н2-ИРА-115” транспортерно-лінійного типу продуктивністю до 120 риб на хвилину довжин риб 200–350 мм, призначена для обробки риби типу скумбрії, ставриди, тріскових, путасу, сардинели, аргентіни, зубана тощо і встановлюється на судах промислового флоту та берегових рибообробних підприємствах.

Основні вузли: операційний транспортер, транспортер супроводу голів, механізми відрізання голови та підрізання прямої кишки, гідроголівка для видалення нутрощів, механізм доочищення нутрощів, механізм відрізання хвостового плавника, станина, повідня, копіри, що скеровують роботу лотків операційного транспортера, лотки для збирання та відведення відходів із машини.

Машина для оброблення дрібних риб продуктивністю 500–1000 риб на хвилину відрізняється надійністю, простотою, зручністю в обслуговуванні, якістю виготовлення, якістю обслуговування і т. д.

Застосування робототехніки. Для дрібних риб розміром 140–260 мм розроблена двухджерельна „Н2-ИРА-110”, продуктивністю 240 риб на хвилину з механізованим завантаженням.

Машина „Н2-ИРС” продуктивністю 300 риб на хвилину. У морі витрата води в три рази більша.

Машина „Н2-ИРА-107” продуктивністю 120 риб на хвилину на березі з низькими витратами води.

Малогабаритна машина „Н2-ИРА-125” для оброблення риби продуктивністю 20–80 риб на хвилину використовується для відрізання голови, хвостового плавника та видалення нутрощів.

Машина для оброблення кільки із завантажувальним пристроєм продуктивністю 1000 риб на хвилину.

**Посудомийні машини.** Посудомийні машини за типом робочого циклу підрозділяються на машини періодичної та безперервної дії. До першої групи відносяться фронтальні і купольні, до другої — тунельні. По технологічному призначенню машини підрозділяються на спеціалізовані (для миття стаканів, підносів, казанів) та універсальні.

У машинах періодичної дії посуд (стакани, чашки, тарілки, баранчики) і столові прибори завантажуються для миття в спеціальні касети – корзини.

**Продуктивність фронтальних** машин дозволяє використовувати їх для миття посуду і столових приладів на малих і середніх підприємствах громадського харчування. Залежно від забрудненості посуду продуктивність фронтальних машин складає від 20 до 60 касет/год. У стандартну касету з розмірами в плані 500x500 мм в середньому можна завантажити 18 тарілок або 24 великих або 48 маленьких чашок. Витрата води на касету в різних моделях складає 3–4 л за циклом миття 120 сек.

У машинах фронтального типу миття відбувається, як правило, в два етапи: миття із застосуванням розчину миючих засобів при температурі 55–60° С і обполіскування гарячою проточною водою при температурі не менше 85° С (при необхідності стерилізації – не менше 92° С).

**Машини безперервної дії** випускаються з конвеєрами різних типів: для касетного миття, для миття з поштучною установкою (тарілки, підноси) між пальцями конвеєра, для миття приборів з подальшим автоматичним сортуванням. Ці машини мають найменший розмір і розраховані на підлогове розміщення в мийних відділеннях або цехах підприємств, а деякі моделі спеціально розробляються для установки під робочий стіл.

Машини безперервної дії (конвеєрного типу) призначені для миття посуду (тарілок, баранчиків, супових мисок, стаканів), столових приладів, підносів розміром не більше 325x530 мм на крупних підприємствах ресторанного господарства. Вони забезпечують продуктивність при митті тарілок більше 1000 тарілок за годину. Зовнішні покриття виконуються у вигляді знімних сталевих панелей.

У місці стаціонарної установки під машинами повинен бути каналізаційний злив з трапом діаметром не менше 100 мм, а секція миття підключається до витяжної системи вентиляції для видалення пари. Привід транспортера складається з електродвигуна, редуктора і ланцюгової передачі. На дверцях шафи змонтований пульт управління машиною з кнопками управління і сигнальними лампами.

При виході з тунелю посуд, рухаючись на транспортері, проходить до вільної ділянки, де обсихає і остигає. Чистий посуд знімають, коли він виявляється на відстані 150–200 мм до механізму блокування. Останній відключає транспортер при зіткненні із посудом задля запобігання падіння посуду на підлогу.

### **Контрольні питання**

1. Сутність процесу миття овочів. Конструктивні особливості овочемийних машин, загальні правила експлуатації.

2. Сутність процесу миття посуду. Класифікація, технічні характеристики, особливості конструкції посудомийних машин періодичної та безперервної дії, сфера застосування, правила експлуатації. Принцип розрахунку теоретичної продуктивності й потужності.

3. Класифікація способів очищення, їхні переваги та недоліки, сфера застосування. Конструктивні особливості картопле-очищувальних машин періодичної та безперервної дії, принцип їх роботи і правила експлуатації. Принцип розрахунку теоретичної продуктивності.

4. Принцип роботи та правила експлуатації рибочисток.