

УДК 338.332:641.53.09

## Особливості застосування пароконвективного устаткування в закладах ресторанного господарства

Клепа О.І.

викладач вищої категорії  
циклової комісії фахових дисциплін  
Мукачівського кооперативного торговельно-економічного коледжу

Узагальнено теоретичні підходи до оцінювання ефективності впровадження пароконвективного устаткування. Наведено приклади роботи кількох моделей пароконвектоматів для оцінювання економічної ефективності використання даного устаткування в закладах ресторанного господарства. Доведено переваги виготовлення страв із використанням пароконвектоматів.

**Ключові слова:** теплова обробка, паротермічна обробка, пароконвекційна піч, парогенератор, пароконвектомат.

Клепа О.И. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРоконвективного ОБОРУДОВАНИЯ В ЗАВЕДЕНИЯХ РЕСТОРАННОГО ХОЗЯЙСТВА

Обобщены теоретические подходы к оцениванию эффективности внедрения пароконвективного оборудования. Приведены примеры работы нескольких моделей пароконвектоматов для оценивания экономической эффективности использования данного оборудования в заведениях ресторанного хозяйства. Доказаны преимущества приготовления блюд с использованием пароконвектоматов.

**Ключевые слова:** тепловая обработка, паротермическая обработка, пароконвекционная печь, парогенератор, пароконвектомат.

Клепа О.І. FEATURES OF APPLICATION OF STEAM CONVECTION EQUIPMENT IN ESTABLISHMENTS OF RESTAURANT ECONOMY

The theoretical going near the evaluation of efficiency of introduction of steam convection equipment were generalized. Examples of work of a few models of steam convection ovens for the evaluation of economic efficiency of the use of this equipment in establishments of restaurant economy were made. Advantages of making of foods with the use of steam convection ovens were well-proven.

**Keywords:** thermal treatment, heat treatment by a pair, steam convection stove, generator of pair, steam convection oven.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Актуальність теми дослідження зумовлена як розвитком закладів ресторанного господарства на сучасному етапі розвитку економіки країни в цілому, так і розширенням нового асортименту продукції ресторанного господарства. Раціональне харчування – ключ до здоров'я і доброго самопочуття кожного громадянина України, без якого важко досягнути максимальної працездатності. Важливо зауважити, що крім традиційних способів приготування страв – смаження, запікання, тушкування, варіння, – з'явилися нові, більш ефективні способи приготування, такі як варіння на парі, смаження на грилі та на відкритому вогні, приготування у мікрохвильовій печі та пароконвектоматі. Великою популярністю зараз користується приготування страв саме за допомогою пароконвектоматів, оскільки страви не лише швидко готуються, а й зберігають форму, органолептичні характеристики та майже всі поживні речовини про-

дукту. Режим пари гарантує рівномірність приготування страв, зберігає колір, консистенцію продуктів. Таким чином, асортимент страв вдосконалюється і розширюється завдяки появі нових способів теплової обробки.

Слід зауважити, що життя навколо нас рухається вперед із великою швидкістю і цей рух не міг не відобразитися й на роботі закладів ресторанного господарства. Нині важко уявити професійну кухню без пароконвектоматів. Альтернативним шляхом, що забезпечить підвищення економічної ефективності закладів ресторанного господарства, є використання сучасних пароконвектоматів, які мають можливість повністю забезпечити технологічний процес приготування їжі, зокрема випікати, смажити, готувати на парі та на грилі. Завдяки своїм конструктивним особливостям, дане устаткування відповідає найбільш суворим гігієнічним нормам і володіє технічними характеристиками, що дають можливість суттєво економити електроенер-

гію, воду, час приготування страв, зберігаючи при цьому їх харчову цінність. Усі перераховані можливості унікально поєднані з простим керуванням і високою надійністю, а сучасний дизайн може задовольнити найбільш вимогливих клієнтів. Сучасне покоління пароконвектоматів – це застосування новітніх технологій та їх унікальна здатність швидкого приготування найрізноманітніших страв.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Слід зауважити, що найбільш ефективним у технологіях виготовлення харчових продуктів є використання сучасного устаткування – пароконвекційних печей, але глибоких фундаментальних досліджень у цьому напрямі не виявлено [5]. Теплова обробка продуктів є однією з основних технологічних операцій, що використовуються в технології виготовлення кулінарних, кондитерських виробів та напівфабрикатів, у тому числі в пароконвекційних печах [9]. Теплову обробку проводять для інактивації окислювальних ферментів, зменшення кількості вегетативних та спорових форм мікроорганізмів, збільшення клітинної проникності, поліпшення текстури продукту, розм'якшення тканини сировини, зменшення її об'єму, надання продукту певних органолептичних властивостей та смаку [3; 8]. Під час проведення теплової обробки відбуваються зміни структурно-механічних, фізико-хімічних, біохімічних, хімічних, мікробіологічних та органолептичних властивостей сировини, відбуваються зміни харчової та біологічної цінності продукту [3–5; 9]. До традиційних способів теплової обробки сировини можна віднести бланшування, варіння, підігрівання, обжарювання, пасерування. На підприємствах переробної та консервної галузі, а також у закладах ресторанного господарства для цього використовують різні види апаратів: бланшувачі, варильні котли, вакуумні апарати та ін. [4]. Усім відомо, що під час використання традиційного устаткування для теплової обробки плодів та овочів утрачається значна кількість вітамінів та інших біологічно активних речовин (від 20 до 80%) [5]. Також важливо зауважити, що традиційна теплова кулінарна обробка супроводжується значними втратами маси напівфабрикатів і готової продукції [8; 9]. Одним із сучасних, новітніх способів вирішення цієї проблеми є теплова обробка сировини у пароконвектоматі, в одній робочій камері якого з використанням пари й циркулюючого повітря є можливість застосовувати різні способи теплової обробки сировини [3; 4; 8; 9]. Нині у закладах харчування, зокрема в закладах ресторанного

господарства, з'явилося і широко застосовується нове покоління сучасного теплового устаткування – пароконвекційні печі, що дають можливість поєднати в одному апараті три процеси: варіння, смаження та приготування на парі. Вагомою перевагою теплової обробки в пароконвекційній печі є те, що за рахунок конструктивних особливостей апарата, регулювання інтенсивності подачі та температури потоку пари, а також тиску всередині камери продукт рівномірно прогривається, і процес кипіння відбувається за температури від 70°C. Це забезпечує високу якість продукту та значне скорочення тривалості його виготовлення [3; 4; 8; 9]. Аналізуючи дані наукової періодичної літератури, було встановлено, що роботи більшості вчених присвячено дослідженням впливу режимів паротермічної обробки в пароконвекційних печах на якість різних продуктів харчування (хлібобулочних виробів, кулінарних виробів із риби, м'яса, плодів і овочів та ін.), які виготовляються на підприємствах ресторанного бізнесу [3; 8; 9]. При цьому під якістю автори розуміють текстуру продуктів, їх органолептичні показники, теплофізичні характеристики і характеристики теплообміну [3; 4; 9]. Автори відзначають, що пароконвектомати – це універсальне теплове обладнання з високим ступенем автоматизації та можливістю програмування технологічних процесів [9]. Це дає змогу стабілізувати якість продукції та забезпечити її нешкідливість. Установлено, що за теплової обробки харчових продуктів (рослинного та тваринного походження) у пароконвектоматі на відміну від традиційних методів продукти не втрачають свою масу, не відбувається зменшення об'єму продукту, тканини не стають більш щільними. Теплова обробка продуктів у пароконвектоматі дає змогу отримати продукцію соковиту, з ніжною консистенцією, такі продукти в організмі людини краще піддаються дії ферментів і засвоюються [4; 8]. Таким чином, проведений аналіз літературних джерел стосовно впливу паротермічної обробки в пароконвекційних печах на якість продуктів показав, що в науковій літературі не виявлені дані щодо комплексного впливу теплової обробки в пароконвектоматі. У зв'язку із цим важливим завданням видається пошук та розроблення альтернативного кріогенній обробці методу глибокої переробки сировини без використання низьких температур, що дає змогу максимально зберегти та використати закладений у сировині біологічний потенціал [5]. Як альтернативу кріогенному методу глибокої переробки було запро-

поновано використовувати комплексну дію на сировину паротермічної обробки з використанням нового покоління висоефективного сучасного обладнання – пароконвекційної печі. Таке обладнання широко використовується в міжнародній практиці і вже знайшло застосування в Україні в елітних ресторанах, кулінарних цехах супермаркетів, їдальнях санаторіїв-профілакторіїв, комбінатах харчування школярів та ін. На думку виробників та технологів-практиків, зазначені види обладнання – це нове слово в техніці і технології отримання харчових продуктів високої якості [3; 4; 8; 9].

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є визначення оптимальних режимів роботи пароконвектоматів, які сприяють отриманню готових страв зі збереженням їх високих харчових, біологічних та органолептичних якостей, що є важливою перевагою над приготуванням страв із застосуванням традиційного теплового устаткування.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Апарати теплової обробки продуктів, що використовуються в закладах ресторанного господарства, відрізняються будовою, принципом дії, конструктивним виконанням, видом палива, призначенням і правилами експлуатації. Можна виділити основні групи теплових апаратів: котли, сковороди, плити, фритюрниці, автоклави тощо.

Теплова обробка – це технологічний процес, який базується на зміні теплового стану продуктів і середовищ, що беруть участь у цьому процесі. Метою теплової обробки є доведення продуктів до стану кулінарної готовності.

Під час виробництва кулінарної продукції останнім часом стали широко застосовуватися пароконвектомати, що успішно замінюють плити та теплові шафи. Їх можна використовувати як парові й конвекційні духові шафи, а також на рівні сполучення дії пари й конвекції (змішаний цикл). Завдяки електронному керуванню оптимізується робота пароконвектомата, чітко контролюється температура камери протягом різних режимів приготування. У пароконвектоматах, що працюють за принципом багатофункціональності, здійснюють усі види кулінарної обробки продуктів. У процесі приготування зменшуються втрати маси за теплової обробки (до 60%), знижується витрата жиру, необхідного для приготування кулінарної продукції (до 95%), зменшується споживання електроенергії (до 60%). Значно легшим стає керування технологічним процесом та зменшується необхід-

ність постійного контролю технологічного процесу працівниками. Усі перераховані режими дають змогу готувати різні страви на різних рівнях в одній робочій камері так, що вони не передають запахи й смак один одному. Практично здійснюється повна експлуатація внутрішнього об'єму камери. Завдяки можливості регулювання в режимі пароконвекції двох параметрів – температури й вологості – є можливість цілком контролювати колір і соковитість продуктів, час приготування страв.

Особливість застосування пароконвектоматів – це наявність трьох режимів: пари, пароконвекції, конвекції; наявність перемикачів режимів роботи. Отримання пари в пароконвектоматах можливе за допомогою власного парогенератора – пряме вприскування води на турбіну лопастей, які розбризкують її на нагрівачі. За вмикання режиму «пара» можливо здійснювати відварювання, розігрівання, бланшування, пастеризацію, тушкування, томління, розмочування. За вмикання режиму «конвекція» можливо проводити смаження з утворенням скоринки, випікання, запікання, смаження на грилі, готування за низьких температур (до 100°C). За вмикання режиму «пароконвекція» проводиться смаження зі зволоженням, розігрівання, випікання зі зволоженням, глазурування, тушкування, відварювання. Конструктивними особливостями пароконвектоматів є герметична робоча камера, дверцята з подвійним склом, теплоізоляція, тенти всередині камери, вентилятор, бак для води, парогенератор.

Для порівняння технічних характеристик, які впливають на якість приготування страв, проведемо огляд конструкцій апаратів вітчизняного та закордонного виробництва (табл. 1).

Наведені в табл. 1 характеристики конструкцій пароконвектоматів подібні і дають змогу здійснити майже всі види кулінарної обробки продуктів. Зазначене підтверджує тезу про доцільність та економічну ефективність використання пароконвектоматів у закладах ресторанного господарства.

**Висновки з цього дослідження.** Інноваційні принципи використання устаткування в закладах ресторанного господарства, розроблення питань механізації операцій технологічних процесів залежать від обсягу продукції, що переробляється. При цьому ступінь механізації визначається технічним рівнем технологічного устаткування, що підбирається. Для виконання поставлених завдань використовувалися загальноприйнятні стандартні методи досліджень роботи пароконвектома-

## Порівняння технічних характеристик пароконвектоматів різних моделей

№ п/п	Модель	Технічна характеристика
1.	ЭГР-5,0/380	Пароконвектомат (виробництво НПО «РОСС», м. Харків) призначений для теплової обробки продуктів за атмосферного тиску. Апарат складається з металевої прямокутної шафи, яка, своєю чергою, складається з герметичної робочої камери та зовнішнього каркасу. Дверцята камери оснащені подвійним склом. Робоча камера покрита теплоізоляцією, що сприяє зменшенню теплових втрат. ТЕНи, розташовані всередині робочої камери, забезпечують нагрівання повітря до заданої температури, а вентилятор забезпечує циркуляцію гарячого повітря. На стінках робочої камери розміщені фіксатори, на які закріплюють знімні напрямні для листів. Зліва на стійці пароконвектомата розміщені бак для води, пароутворювач та пульт керування. До пароутворювачу подається вода з баку, де під дією нагрівальних елементів випаровується і перетворюється на пару.
2.	SELF COOKING CENTER (SCC)	Пароконвектомат (виробництво фірми «RATIONAL», Німеччина) може виконувати близько 75% операцій обробки гарячого цеху, забезпечивши оптимальні умови приготування страв (вологість, температуру обробки, час приготування та інтенсивність обдування). Під час використання апарата можна приготувати: м'ясо великими, порціонними і невеликими шматками; птицю; морепродукти та рибу; випічку; гарніри. Система SelfCooking Control здатна сама розпізнати розмір продукту і визначити умови приготування. Автоматично розраховуються температура, тривалість і оптимальний режим обробки. Пароконвектомат SCC здатний замінити собою основну частину теплового устаткування гарячого цеху.
3.	SURE CHEF CSL	Пароконвектомати серії SURE CHEF CSL (виробництво фірми HENNY PENNY, США) виконані з високоякісної нержавіючої сталі. Робоча камера зсередини має безшовну структуру з округленими кутами, що сприяє максимально вільній циркуляції повітря та простоту санітарної обробки. Система кругових ТЕНів нагріває повітря в камері. Вмонтований парогенератор призначений для отримання пари без підвищення тиску в камері. Автоматика слідує за параметрами роботи парогенератора, яка вмикає світлодіодну індикацію запобіжного індикатора пониженого тиску, відображаючи режим роботи клапана випуску пари, індикатора наявності несправностей. Зливання води з парогенератора та його промивання проходять автоматично завдяки функції автоматичного промивання. Всередині робочої камери завдяки вентилятору з автоматичним реверсом гаряче повітря разом із паром розподіляються рівномірно. Також елементи керування можуть здійснювати функції імпульсного обертання вентилятора з половиною швидкістю. Робоча камера пароконвектоматів оснащена безфільтровою системою видалення забруднень та захищеним внутрішнім освітленням печі. Теплоізольовані дверцята з подвійним склом, які навішуються окремо, закривають камеру. Механізувати завантаження та вивантаження пароконвектомата дає змогу використовувати стелажі на роликах із пристроєм блокування руху.

Джерело: складено за [5; 9]

тів. Установлено, що під час глибокої (пароконвекційної) переробки продуктів сировини із використанням сучасного пароконвекційного устаткування ферментативні процеси відбуваються з меншою інтенсивністю, ніж за традиційного методу теплової обробки – бланшуванні, варінні, тушкуванні. Показано, що порівняно зі свіжою сировиною за теплової обробки в пароконвектоматі (за зазначених вище режимів) відбувається збереження поживних речовин, органолептичних якісних показників готових страв. Сучасний рівень

обміну професійною інформацією розширює уяву про новітні підходи до проектування, які повинні враховувати впровадження нових технологій, нових моделей торгово-технологічного устаткування, яке випускається. Установка такого обладнання, як пароконвектомати, оптимізує весь виробничий процес, знижуючи втрати сировини, енергоресурсів, часу на приготування страв та полегшує роботу працівників, поліпшує якість приготовлених страв, підвищує культуру обслуговування закладу ресторанного господарства.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Дорохін В.О. Теплове обладнання підприємств харчування : [підручник] / В.О. Дорохін, Н.В. Герман, О.П. Шеляков. – Полтава : ПУСКУ, 2004. – 583 с.
2. Кирпичников В.П. Оборудование предприятий общественного питания : [учебник для студ. высш. учеб. заведений] : в 3-х ч. Ч. 2. Тепловое оборудование / В.П. Кирпичников, М.И. Ботов. – М. : Академия, 2010. – 496 с.
3. Куткина М. Пароконвектомат: знай и умей: рекомендации по тепловой обработке кулинарной продукции разных видов / М. Куткина, Е. Фединашина // Питание и общество. – 2007. – № 10. – С. 10–12.
4. Куткина М.Н. Разработка индивидуальной технологии овощных полуфабрикатов высокой степени готовности / М.Н. Куткина, С.А. Елисеева // Известия вузов. Пищевая технология. – 2014. – № 2/3. – С. 66–69.
5. Крио- и механохимия в пищевых технологиях : [монография] / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарская, В.А. Павлюк и др. ; Харьк. гос. ун-т питания и торговли ; Харьк. торг.-экон. ин-т Киевск. нац.торг.-эконом. ун-та. – Х. : Факт, 2015. – 255 с.
6. Опорний конспект лекцій дисципліни «Інноваційний інжиніринг у ресторанному господарстві» для студентів спеціальності 8.05170112 «Технології харчування» освітньо-кваліфікаційного рівня магістр денної форми навчання / Укладачі А.Б. Горальчук, О.Ю. Нагорний, О.В. Котляр. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2016. – 1 електрон. опт. диск (CDROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.)
7. Опорний конспект лекцій із дисципліни «Устаткування в галузі» (розділ «Теплове устаткування») для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» усіх форм навчання / Укл. Г.В. Дейниченко, В.М. Червоний. – Х. : ХДУХТ, 2015. – 82 с.
8. Кирик И.М. Пароконвекционный аппарат для объектов общественного питания / И.М. Кирик [и др.] // Инновационные технологии в пищевой промышленности. – Минск, 2009. – С. 394-401.
9. Иванов А.В. Результаты экспериментальных исследований процесса теплообмена в пароконвекционном аппарате / А.В. Иванов, И.М. Кирик, А.В. Кирик // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. – 2011. – Ч. 2. – С. 341–349.
10. Устаткування підприємств харчування. Курсове проектування : [навч. посіб.] / О.І. Черевко [та ін.] ; за ред. О.І. Черевка, Г.В. Дейниченка ; 2-е вид., перероб. і доп. – Харків : Факт, 2011. – 256 с.
11. Стегней М.І. Оптимізація технологічних витрат через розвиток нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії / І.О. Іртіщева, М.І. Стегней // Вісник Одеського національного університету. Економіка. – Т. 19. – Вип. 3. – С. 22–29.