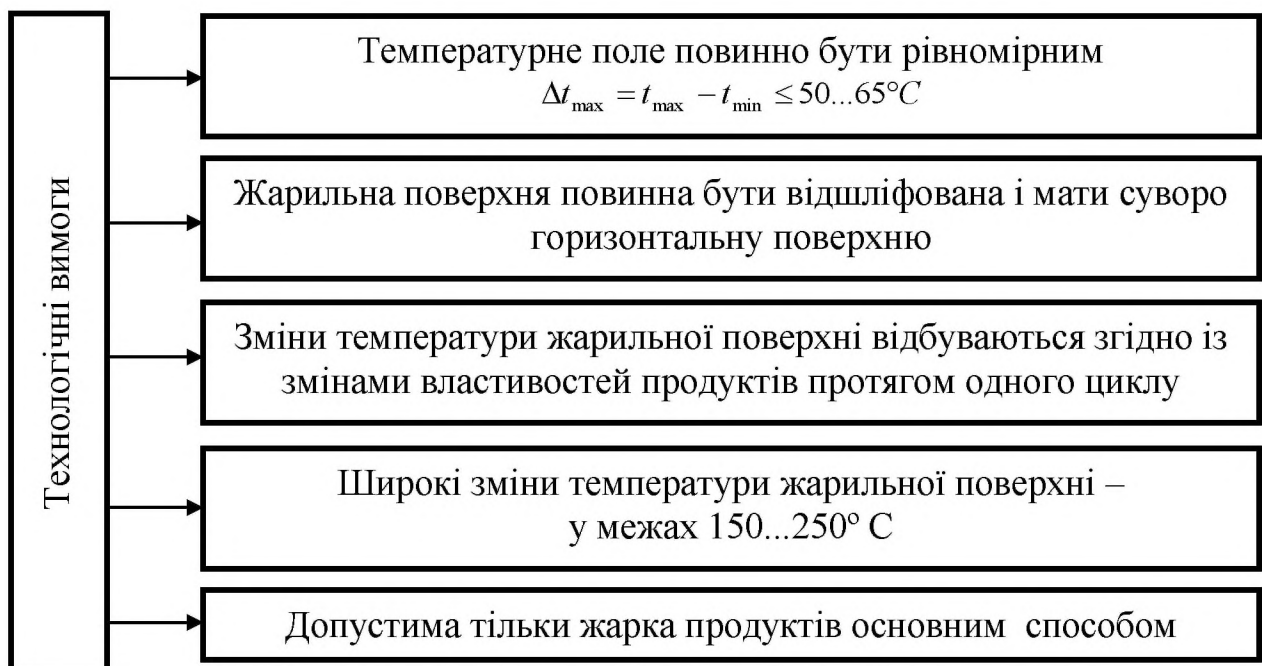


## Жарильно-пекарське устаткування та пароконвектомати

### ► Сковороди. Технологічні вимоги, основні параметри, призначення, класифікація, номенклатура апаратів, способи установки



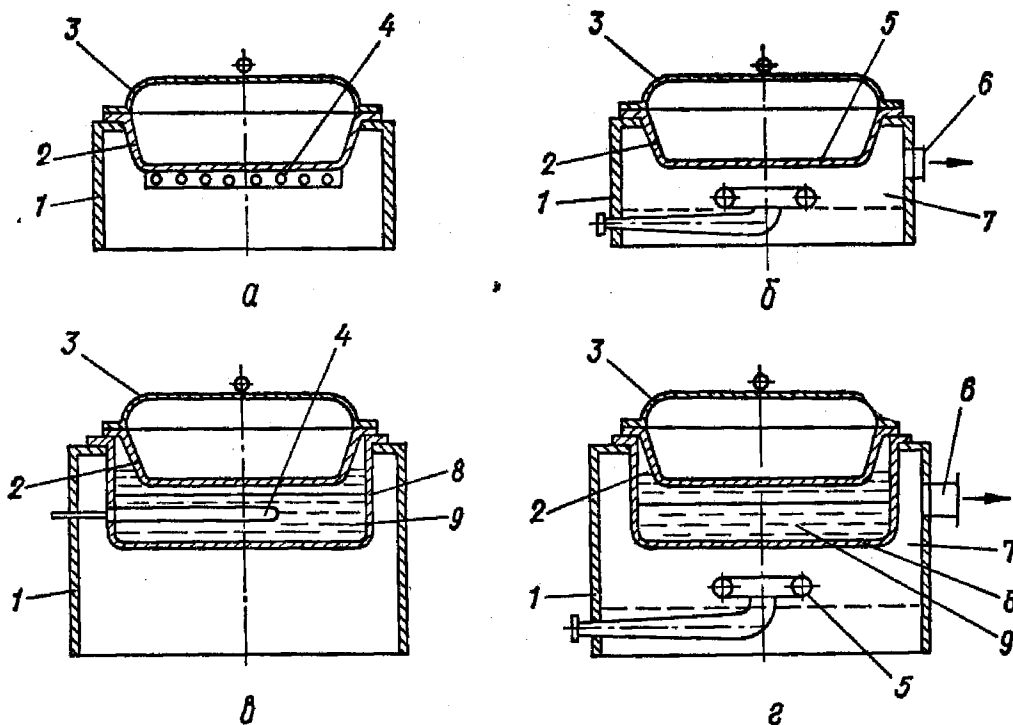
Сковороди призначені для жарки продуктів основним способом, а також пасерування, тушкування та припускання. Розрізняють сковороди з безпосереднім і непрямим обігрівом. Всі сковороди з безпосереднім обігрівом мають аналогічну конструкцію і розрізняються лише формою, розмірами робочої чаші та жарильної поверхні, а також потужністю нагрівальних елементів і оформленням.





Вітчизняною промисловістю випускаються наступні моделі сковорід: СЭСМ-0,2; СЭСМ-0,5 (секційно-модульовані I покоління); СЭ-0,22; СЭ-0,45 (секційно-модульовані під функціональні ємності з установкою на фермі); СЭ-0,22-1; СЭ-0,45-1 (секційно-модульовані під функціональні ємності на індивідуальній підставці); СЭС-0,2; СЭС-0,55; СЭЧ-0,25; СЭЧ-0,45.

► *Схеми конструкцій сковорід*



**Рис. 6.1. Принципові схеми будови сковорід: а, б – з безпосереднім обігрівом; в, г – з непрямим обігрівом: 1 – станина; 2 – завантажувальна чаша; 3 – кришка; 4 – електронагрівальний елемент; 5 – газовий пальник; 6 – патрубок для відведення продуктів згорання; 7 – камера згорання; 8 – корпус; 9 – рубашка з проміжним теплоносієм**

У закладах ресторанного господарства знайшли своє використання сковороди електричні секційні модульовані СЭСМ-0,2; СЭСМ-0,5; СЭ-0,22; СЭ-0,45.

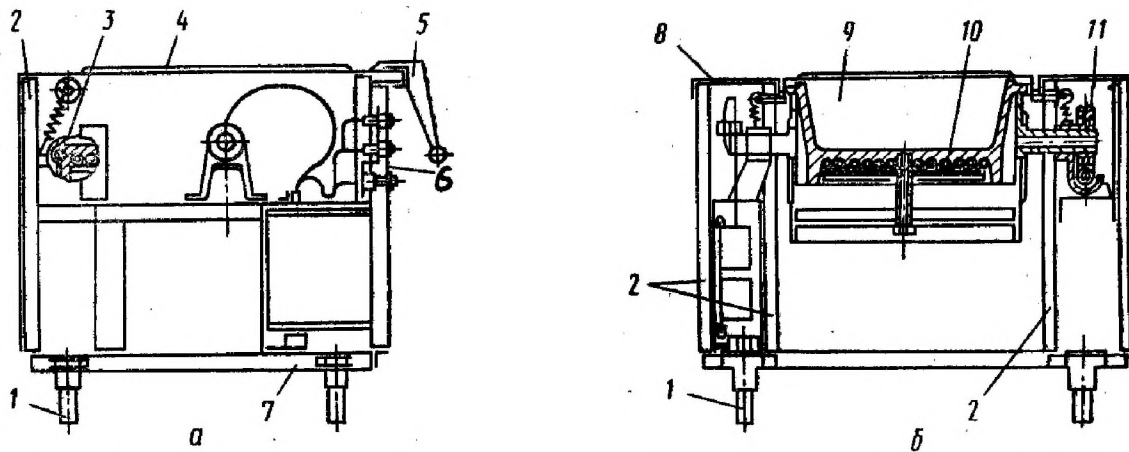


Рис. 6.2. Сковорода електрична секційна модульована СЭСМ-0,2 (а – поперечний переріз; б – повздовжній переріз): 1 – ніжки; 2 – кожух; 3 – датчик (термобалон з терморегулятором ТР-4К); 4 – кришка; 5 – ручка кришки; 6 – пульт керування; 7 – рама; 8 – стіл; 9 – чавунна чаша; 10 – спіралі нагрівача; 11 – механізм перевертання

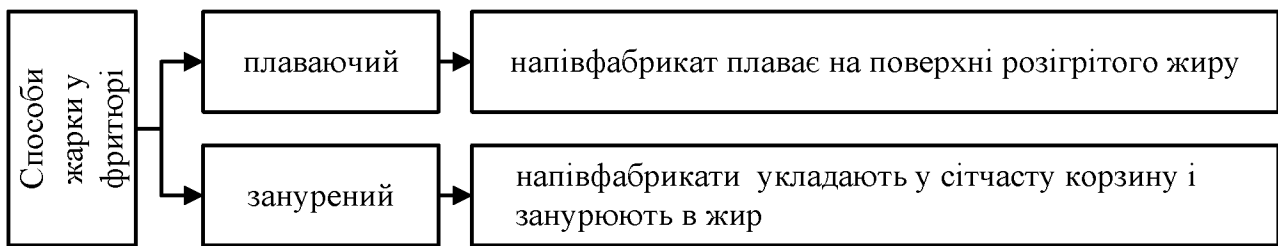
Таблиця 6.1 – Основні техніко-економічні і експлуатаційні показники роботи сковорід

Показники, що визначаються	Розрахункове рівняння	Складові елементи рівняння
Продуктивність, кг/год	$G = \frac{3600 \cdot g}{\tau}$	$g$ – маса виробів, які завантажуються в чашу за один цикл, кг; $\tau$ – тривалість одного циклу, с
Коефіцієнт завантаження жарильної поверхні	$\varphi_{ж.п.} = \sum f_{вир.} / F_{ж.п.}$ ( $\varphi_{ж.п.} \leq 0,90 \dots 0,95$ )	$f_{вир.}$ – площа, яку займають вироби, м <sup>2</sup> ; $F_{ж.п.}$ – площа жарильної поверхні, м <sup>2</sup>
Питомі витрати жиру, кг/кг	$N = \frac{G_{ж.}}{G_{вир.}}$	$G_{ж.}$ – маса жиру, яка необхідна для жарки виробів, кг; $G_{вир.}$ – маса виробів, кг
Питомі витрати електроенергії, кВт·год/кг	$P = \frac{P_1}{G_{вир.}}$	$P$ – питомі витрати електроенергії, кВт·год/кг; $P_1$ – витрати електроенергії, кВт·год
Масова напруга, кг/м <sup>2</sup> ·год	$\xi = 52 \cdot \varphi_{ж.п.} + 6,4$	$\xi$ – масова напруга, кг/м <sup>2</sup> ·год
Питомий тепловий потік, Вт/(м <sup>2</sup> ·°C)	$\alpha = 6 \cdot q^{0,4}$ ( $\alpha \approx 230 \dots 465$ )	$q$ – питомі витрати електроенергії, Вт·год/шт, Вт·год/кг

► Фритюрниці, їх призначення. Особливості процесу жарки у фритюрі



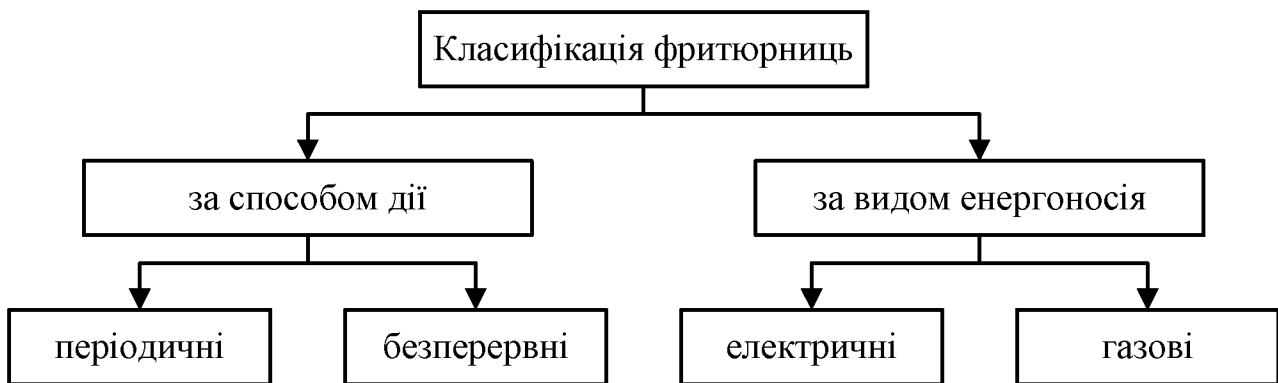
Фритюрниці призначені для жарки продуктів у великій кількості жиру. Жарка здійснюється під час контакту поверхні продукту з нагрітим маслом. При цьому одночасно з теплообміном відбувається процес масообміну між продуктом і жиром.



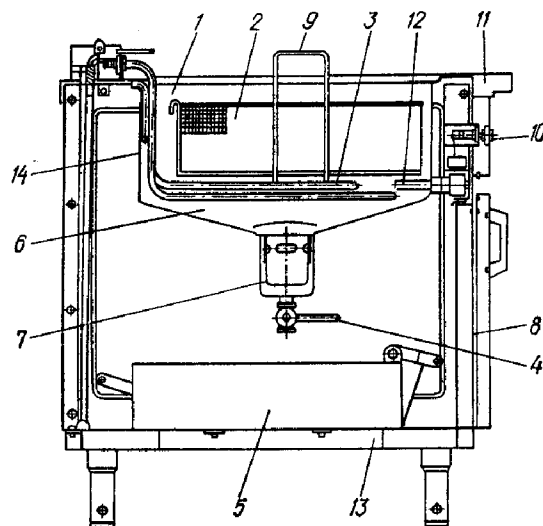
Незалежно від виду обігріву жир у ванні фритюрниці повинен мати дві зони нагріву:

- гарячу (температура 180...190°C);
- холодну (температура 70...80°C) – попереджає обгорання дрібних залишків продуктів в робочій зоні, що запобігає небажаним змінам фритюрного жиру.

► **Класифікація, номенклатура, конструктивні особливості, регулювання температурних режимів**



Вітчизняною промисловістю випускаються наступні моделі фритюрниць: ФЭСМ-20, ФНЭ-10, ФНЭ-5, ФЭ-20, ФЭ-20-01, ФГСМ-10.



**Рис. 6.3. Фритюрниця ФЭСМ-20: 1, 14 – жарильна ванна; 2 – корзина; 3 – електронагрівач; 4 – кран; 5 – бачок; 6 – «холодна» зона; 7 – фільтр сітчастий; 8 – дверцята; 9 – ручка корзини; 10 – вимикач пакетний; 11 – стіл; 12 – патрон терморегулятора; 13 – рама**

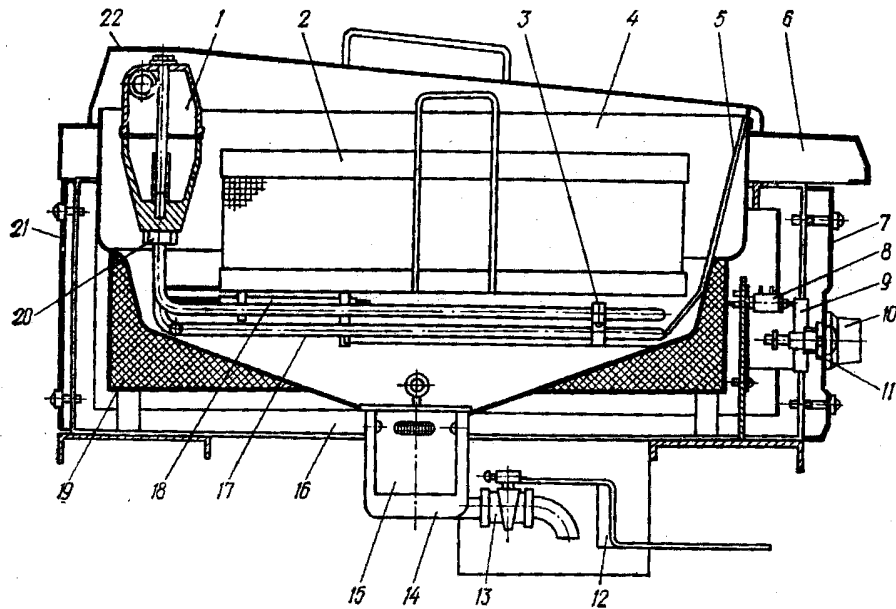


Рис. 6.4. Фритюрниця ФЭ-20: 1 – коробка; 2 – корзина; 3 – пластина; 4, 5 – жарильна ванна; 6 – стіл; 7 – панель; 8 – резистор; 9 – вимикач; 10 – ручка вимикача; 11 – сигнальна лампа; 12 – ручка; 13 – зливний кран; 14 – відстійник; 15 – стакан-фільтр; 16 – каркас; 17 – електро-нагрівач; 18 – термобалон датчика-реле температури; 19 – тепло-ізоляція; 20 – гайка; 21 – кожух; 22 – кришка

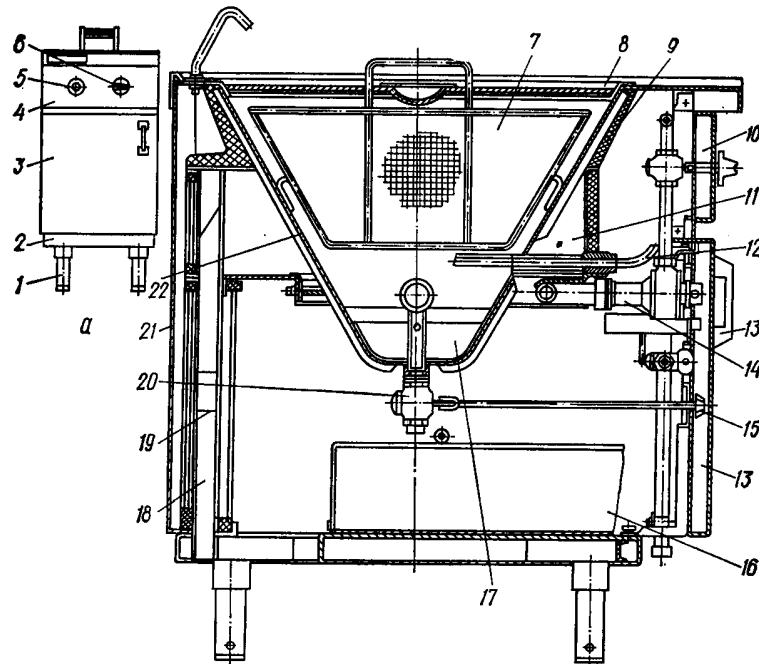
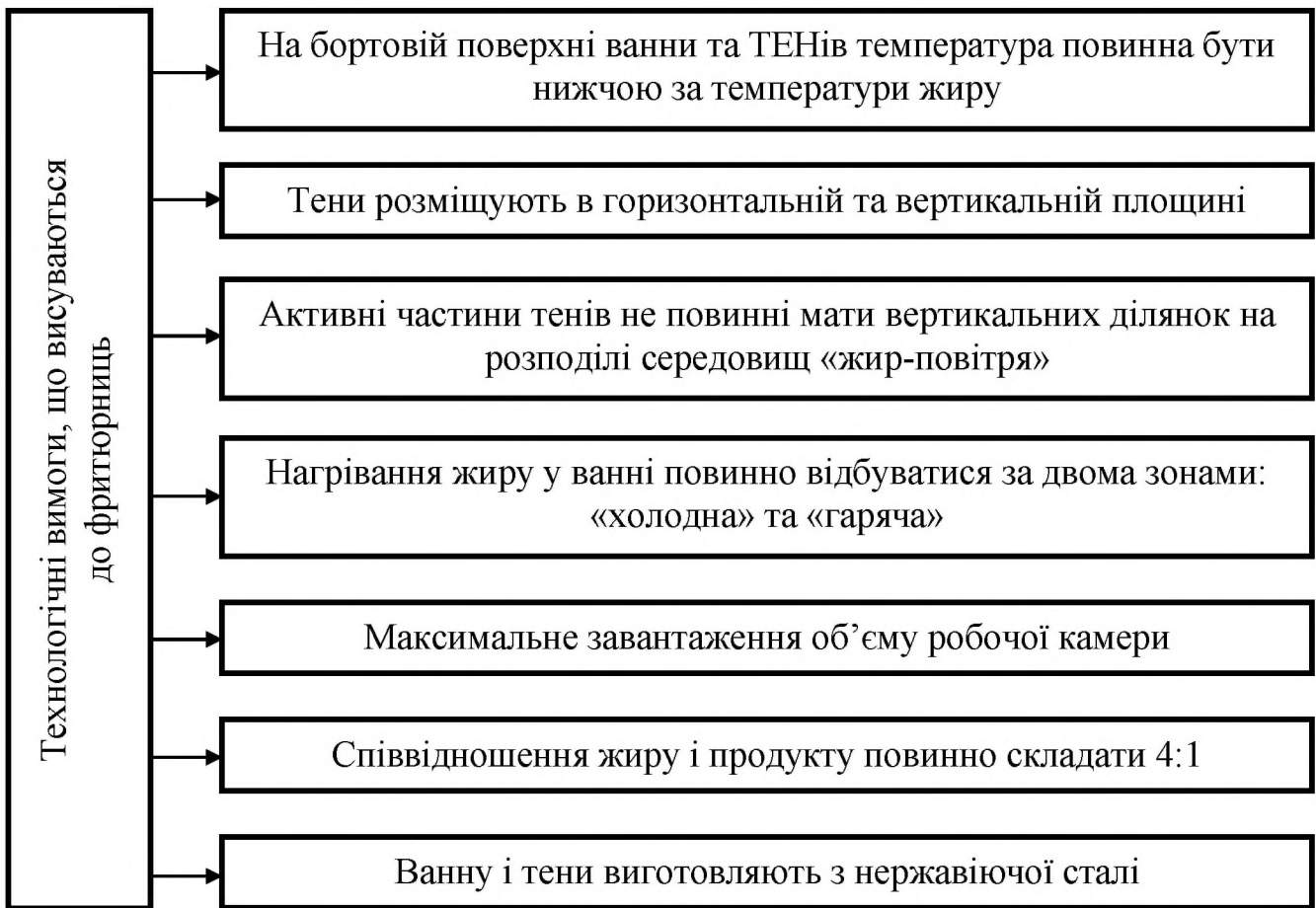


Рис. 6.5. Фритюрниця ФГСМ-10: 1 – ніжка, що регулюється за висотою; 2 – рама; 3 – дверцята шафи; 4 – відсік для приладів; 5 – лімб терморегулятора; 6 – ручка крану пальника; 7 – корзина; 8 – кришка; 9 – облицювання камери згорання; 10 – газовий кран; 11 – камера згорання; 12 – термобалон терморегулятора; 13 – ручка дверцят шафи; 14 – газовий пальник; 15 – ручка крану для зливу жиру; 16 – бак для жиру; 17 – жировідстійник; 18 – газохід; 19 – шибєр в газоході; 20 – кран для зливу жиру; 21 – кожух; 22 – робоча ванна

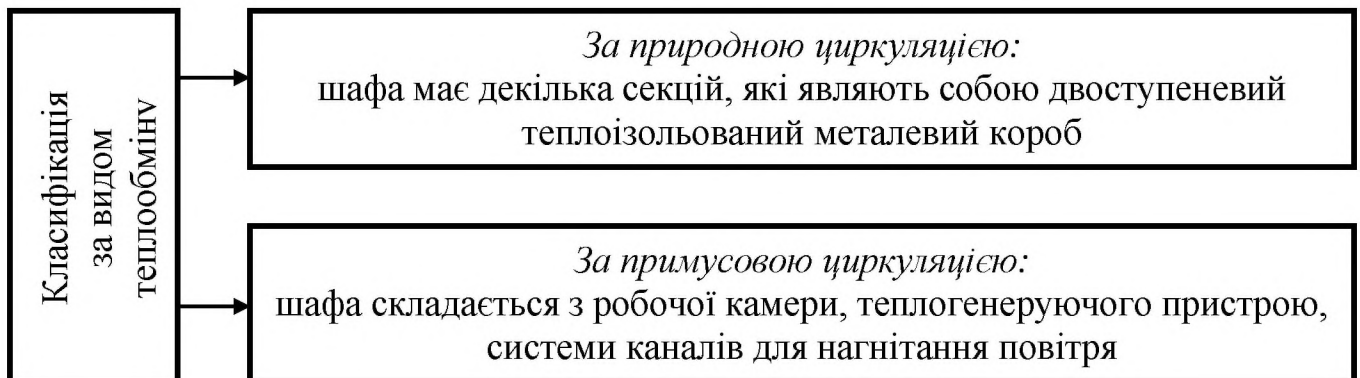
► **Технологічні вимоги, правила експлуатації фритюрниць**



► **Жарильні та пекарські шафи. Призначення, класифікація**



Жарильні шафи призначені для жарки, запікання кулінарних виробів та випікання деяких борошняних виробів. Пекарські шафи – тільки для випікання борошняних виробів.



► Конструктивні особливості шаф, їх номенклатура

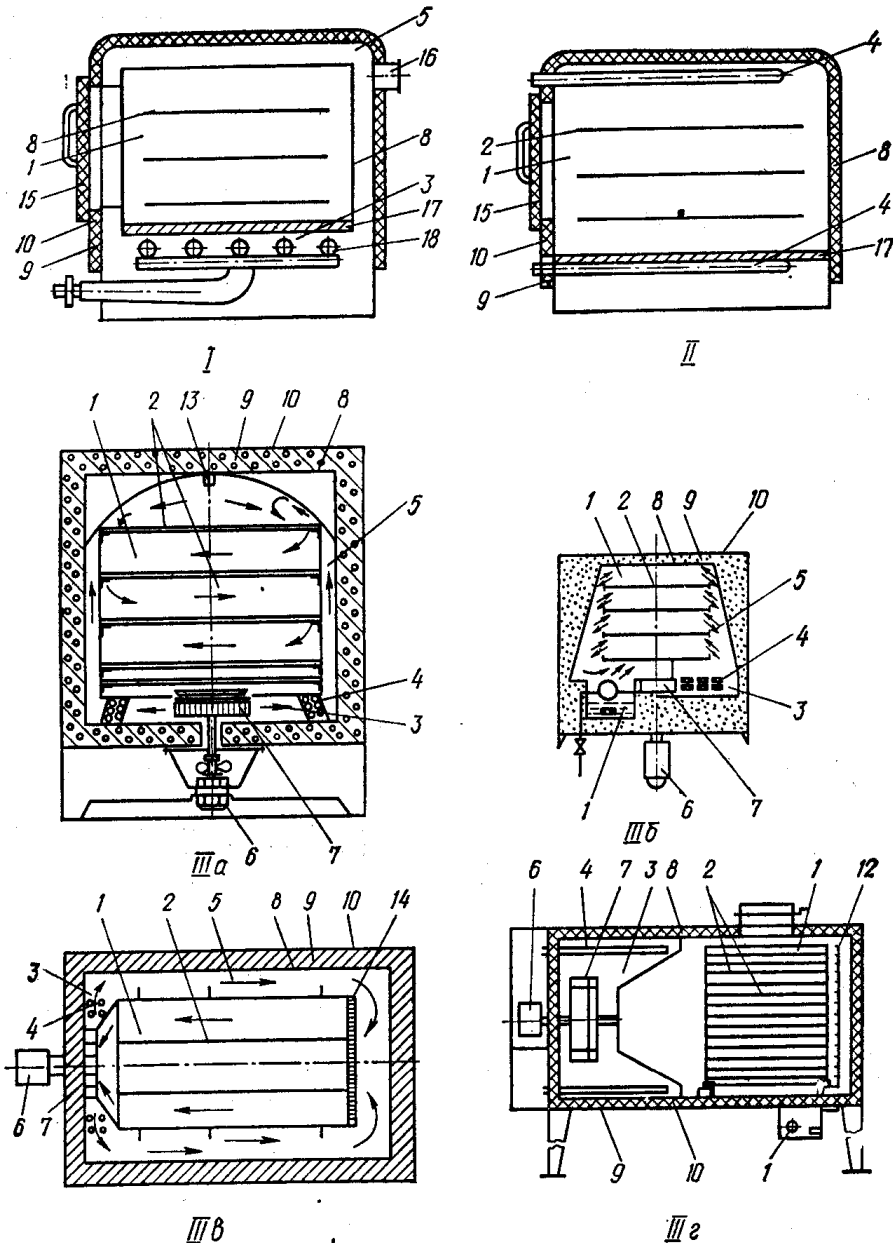


Рис. 6.6. Принципові схеми шаф: I, II – з природнім та III – з примусовим рухом теплоносія: а – послідовним; б – паралельним; в – осьовим; г – змішаним: 1 – робоча камера; 2 – противні; 3 – камера нагрівання; 4 – нагрівальні елементи; 5 – нагрівальна камера; 6 – електродвигун; 7 – вентилятор; 8 – корпус камери; 9 – теплоізоляція; 10 – кожух; 11 – парогенератор; 12 – паророзподільна труба; 13 – інфрачервоний нагрівач; 14 – решітка; 15 – дверцята; 16 – патрубок димоходу; 17 – подовий лист; 18 – газовий пальник

Вітчизняною промисловістю випускаються наступні види шаф: ШЖЭСМ-2; ШЖЭ-0,51; ШЖЭ-0,51-01; ШЖЭ-0,85; ШЖЭ-0,85-01; ШЖЭ-1,36 тощо.

## ► *Правила експлуатації апаратів, призначених для жарки та випікання продуктів*

*Перед вмиканням апарата в роботу перевіряють:*

- надійність з'єднання корпусу апарата (електричного) з шиною, що його заземлює; стан захисної, запобіжної та вказувальної арматури;
- тягу в топках газових апаратів (за допомогою смужки тонкого паперу);
- наявність витоків газу (за запахом);
- санітарний стан жарильної ванни (камери);
- наявність та рівень теплоносія в рубашці апарата з непрямым обігрівом; роботу механізму перекидання чаші (у сковорід); надійність фіксації кришки в різних положеннях;
- наявність жиру в жарильній ванні (сковороди, фритюрниці);
- роботу механізму приводу (апарати безперервної дії).

*Порядок вмикання апаратів у роботу.*

Завантажують необхідну кількість жиру в робочий об'єм (сковороди, фритюрниці); задають необхідні межі температури на терморегуляторі; електричні апарати вмикають натисненням кнопки «Увімкн.», тумблером терморегулятора або пакетним перемикачем. В період розігрівання апарати, що не мають автоматичного регулювання температури, вмикають на повну потужність, а після розігрівання перемикають на необхідну для даного технологічного процесу потужність.

Газові апарати вмикають наступним чином: відкривають кран на газопроводі та у переносного запальника; запалюють переносний запальник і вносять до камери спалення; натискають кнопку прибору автоматики, запалюють стаціонарний запальник; прикривають регулятор первинного повітря та відкривають кран пального; за кольором полум'я регулюють подачу повітря.

*У процесі роботи апарата контролюють:*

- температуру жиру (повітря в шафі) в робочому об'ємі апарата;
- кількість жиру в ванні (сковороди, фритюрниці) – в процесі роботи жир додають у ванну для компенсації його витрат;
- повноту спалювання газу за кольором та характером полум'я;
- роботу механізмів приводу апарата (безперервної дії);
- колір готових виробів;
- теплогенеруючі пристрої вимикають через кожні 10...15 хвилин до закінчення процесу теплової обробки (сковороди, фритюрниці) – для апаратів періодичної дії.

*Після закінчення процесу жаріння (випікання):*

- вимикають теплогенеруючий пристрій або переводять його на слабку ступінь нагрівання у випадку короткочасного припинення процесу теплової обробки;
- розвантажують робочу камеру апарата;
- вимикають апарат від електромережі (безперервної дії);
- зливають та проціджують після охолодження масло з ванни (фритюрниці); робочу камеру промивають слабким розчином соди та просушують, зовнішні



поверхні протирають м'якою тканиною, робочі поверхні сковорід і жаровень після санітарної обробки змазують тряпчастим тампоном, який змазано жиром;

– промивають теплою водою та просушують дозатори тіста й жиру, з'єднувальні патрубки; проводять регламентні профілактичні роботи відповідно до інструкції з експлуатації.

► *Кондитерські печі, особливості конструкцій*

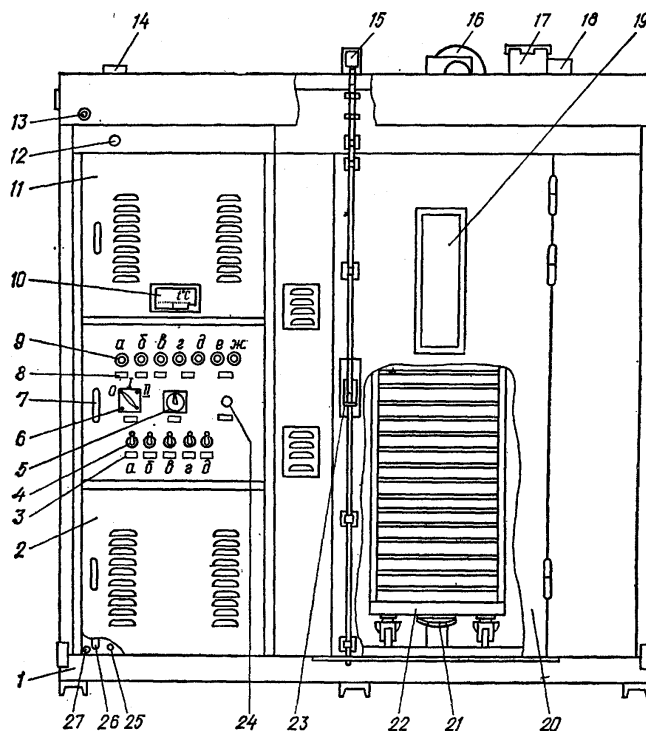


Рис. 6.7. Електропіч КЭП-400: 1 – каркас; 2 – дверцята нижні; 3 – таблички вимикачів; 4 – вимикачі реле часу, ТЕНів парогенератора та пекарної камери, вентилятора; 5 – реле часу; 6 – головний вимикач; 7 – дверцята середні; 8 – таблички сигнальних ламп; 9 – сигнальні лампи; 10 – терморегулятори; 11 – дверцята верхні; 12 – рукоятка шиберу; 13 – сигнальна лампа реле часу; 14, 18 – труби вентиляційні; 15 – кінцевий вимикач; 16 – механізм обертання стелажів візка; 17 – запобіж-ний клапан; 19 – оглядове вікно; 20 – дверцята пекарної камери; 21 – кулька центрувальна; 22 – стелаж-ний візок; 23 – запірний пристрій дверцят камери; 24 – кнопка подачі води до парогенератора; 25 – патрубок для відведення конденсату; 26 – патрубок для живильної води; 27 – клема заземлення

Печі кондитерські призначені для випікання кондитерських, хлібобулочних виробів. Кондитерські печі мають систему рециркуляції повітря, завдяки якій досягається рівномірність пропікання. Для ефективного утворення пари система парозволоження має форсунки, які забезпечують розпилення води. Система парозволоження та система рециркуляції повітря дозволяють випікати широкий асортимент кондитерських виробів високої якості.



► **Жарильні апарати безперервної дії, особливості конструкції**

Жаровня електрична з барабаном, що обертається, ВЖШЭ-675 призначена для випікання заготовок для млинців прямокутної форми.

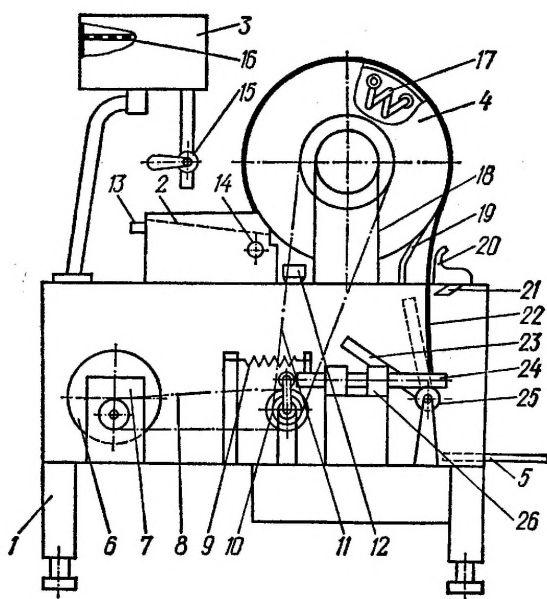


Рис. 6.8. Схема жаровні електричної з барабаном, що обертається, ВЖШЭ-675: 1 – рама; 2 – приймальний лоток; 3 – бачок для тіста; 4 – жарильний барабан; 5 – металевий лист; 6 – електродвигун; 7 – черв'ячний редуктор; 8 – ланцюгова передача; 9 – пружина; 10 – ролик; 11 – ланцюгова передача; 12 – коритоподібний піддон; 13 – патрубок для шлангу подачі води; 14 – зливний патрубок; 15 – кран; 16 – сітка-фільтр; 17 – ТЕН; 18 – кронштейн; 19 – скребковий ніж; 20 – напрямні; 21 – відрізний ніж; 22 – млинна стрічка; 23 – відсікач; 24 – зубчата рейка; 25 – підшипники

Фритюрниця ФНЭ-40 безперервної дії з безпосереднім обігрівом. Призначена для жарки у фритюрі кулінарних виробів.



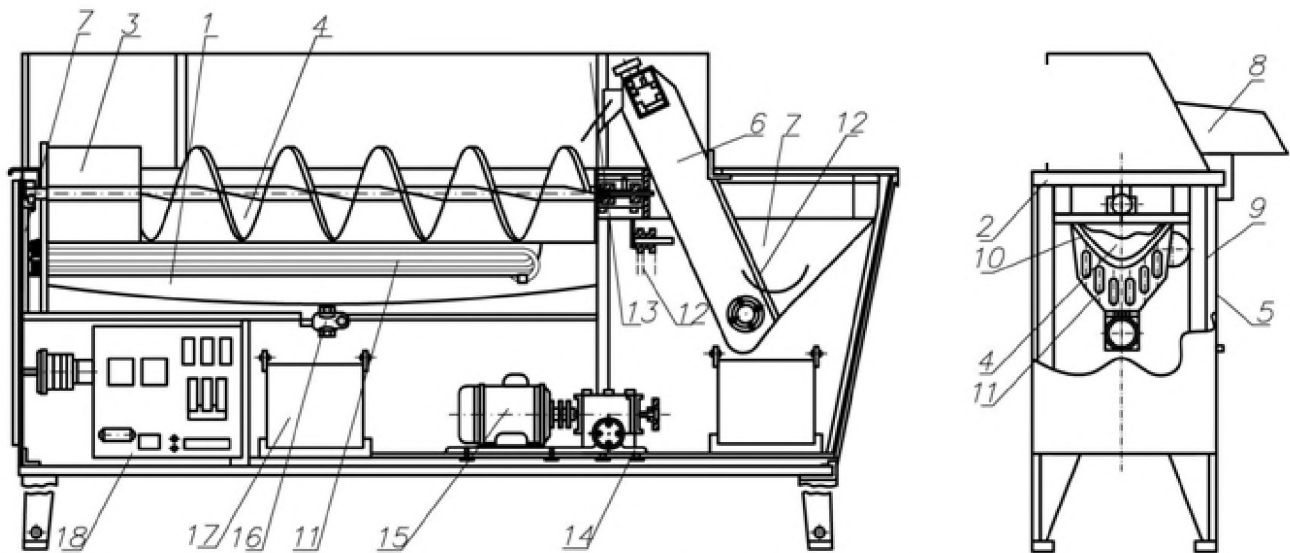


Рис. 6.9. Фритюрниця безперервної дії ФНЭ-40: 1 – жарильна ванна; 2 – каркас; 3 – розвантажувальна лопатка; 4 – шнек; 5 – дверцята; 6 – ланцюговий транспортер; 7 – бункер; 8 – розвантажувальний лоток; 9 – панель; 10 – перфорований лист; 11 – тени; 12 – ланцюгова передача; 13 – муфта; 14 – редуктор; 15 – електродвигун; 16 – зливний кран; 17 – бачок; 18 – щиток з електричною апаратурою управління

► Особливості складання рівнянь теплового балансу жарильних апаратів



Під час розігріву апарата теплота, що корисно використовується, витрачається на нагрівання харчового жиру, який знаходиться в жарильній ємності.

Таблиця 6.2 – Особливості визначення корисної теплоти для жарильних апаратів

Показники, що визначаються	Розрахункове рівняння	Складові елементи рівняння
Корисна теплота (нестационарний режим)	$Q_1' = G_{жс} \cdot c_{жс} \cdot (t_1 - t_0) \cdot 1 / \tau$ $G_{жс} = V_{ж} \cdot \rho_{ж}$	$G_{жс}$ – маса харчового жиру, кг; $c_{жс}$ – середня питома теплоємність харчового жиру, $c_{жс} = 2,139$ кДж/(кг·К); $t_1$ – температура нагрівання жиру ( $t_1 = 180^\circ\text{C}$ ); $t_0$ – початкова температура жиру, °С; $\tau$ – тривалість розігріву апарата до стаціонарного режиму, с; $V_{ж}$ – об'єм харчового жиру, кг; $\rho_{ж}$ – густина харчового жиру, кг

<p>Корисна теплота (стаціонарний режим)</p>	$Q_1' = G \cdot c \cdot (t_1 - t_2) + 0,01 \cdot x \cdot c \cdot r + 0,01 \cdot K \cdot Q \cdot c_k \cdot (t_3 - t_2) + 0,01 \cdot m \cdot G \cdot c_{жс} \cdot (t_1 - t_0)$	<p><math>G</math> – масова продуктивність апарата, кг/год;  <math>t_0</math> – початкова температура тіста, °С;  <math>t_2</math> – температура нагрівання продукту, °С;  <math>t_3</math> – середня температура скоринки, °С (<math>t_3=140^{\circ}\text{C}</math>);  <math>c</math> – середня питома теплоємність продукту, кДж/(кг·К);  <math>c_{жс}</math> – питома теплоємність скоринки, <math>c_{жс}=1,67</math> кДж/(кг·К);  <math>x</math> – дійсний відсоток ужарки (<math>x=21\%</math>);  <math>r</math> – прихована теплота випаровування за атмосферного тиску, <math>r=2256</math> кДж/кг;  <math>K</math> – відсотковий вміст скоринки в продукті (<math>K=20\%</math>);  <math>m</math> – витрати харчового жиру на обжарювання продукту, <math>m=9,6\%</math></p>
---	--	---

► **Пароконвектомати та конвектомати, їх відмітні особливості**



Пароконвектомати і конвектомати призначені для теплової обробки м'ясних і рибних продуктів, овочів, картоплі, розстоювання та випікання хлібобулочних та кондитерських виробів, приготування десертів, а також для здійснення процесів теплового консервування.



Вмикання пароконвектомата виконується за допомогою автоматичного вимикача, розташованого на задньому стояку. Під час вмикання починає працювати вентилятор, загоряється дисплей на панелі управління і лампа освітлення робочої камери. Керування роботою пароконвектомата здійснюється за допомогою панелі керування.

► **Способи отримання пари в пароконвектоматах**



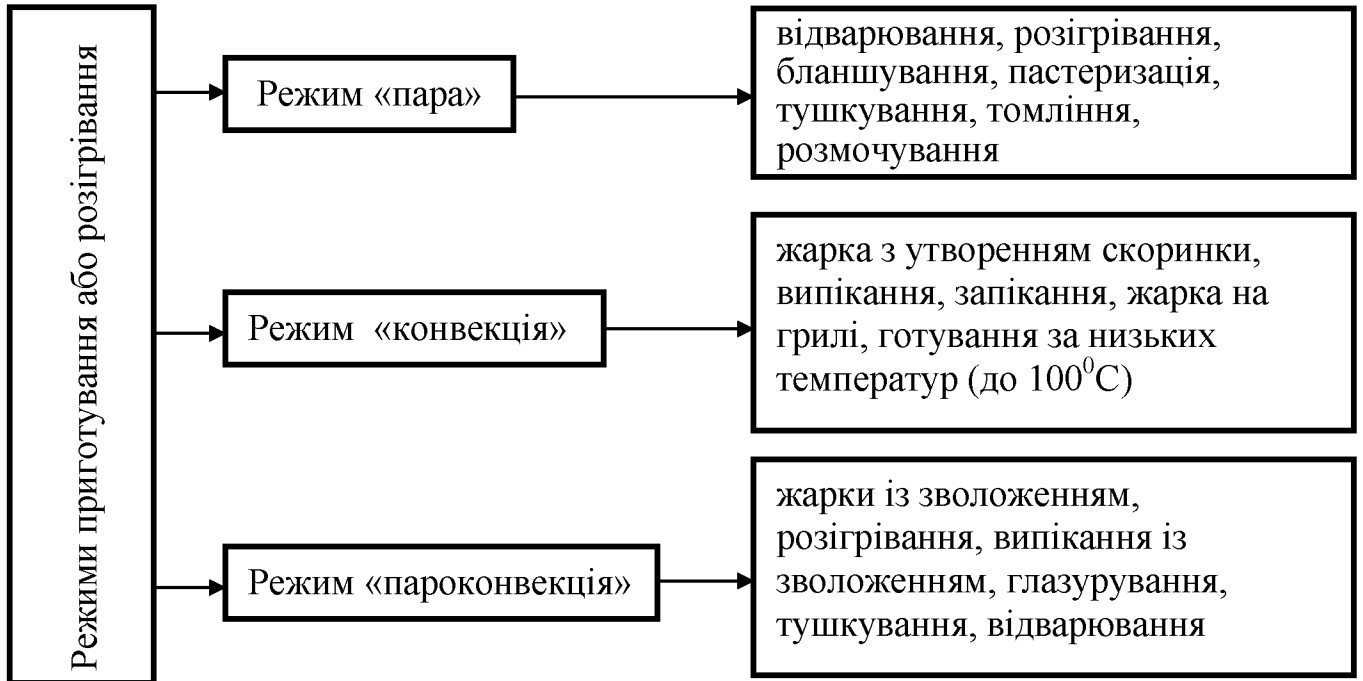
► **Переваги пароконвектоматів перед іншими видами теплових апаратів**



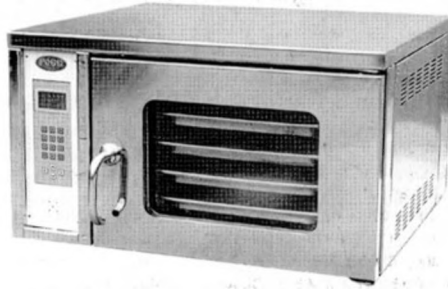
Переваги використання пароконвектоматів у порівнянні з традиційними способами теплової обробки:

- зменшення втрат м'ясної сировини на 50...60%, овочів – на 25%;
- зменшуються витрати жиру на 90...95%, води – на 70%, електроенергії – на 60%.

► *Режими приготування або розігрівання в пароконвектоматах*



► *Огляд конструкцій апаратів вітчизняного та закордонного виробництва*



**Рис. 6.10. Пароконвектомат ЭГР-5,0/380**  
*(виробництво НПО «РОСС», м. Харків)*

Пароконвектомат ЭГР-5,0/380 призначений для теплової обробки продуктів за атмосферного тиску. Апарат являє собою металеву прямокутну шафу, яка складається із герметичної робочої камери та зовнішнього каркасу. Камера закривається дверцятами з подвійним склом. Для зменшення теплових втрат робоча камера покрита теплоізоляцією. Всередині робочої камери розташовані ТЕНи, що забезпечують нагрівання повітря до заданої температури, та вентилятор для циркуляції гарячого повітря. На стінках робочої камери знаходяться фіксатори, на які встановлюються знімні напрямні для листів.

У лівій стійці пароконвектомата розташовані пульт керування, пароутворювач і бак для води. Вода з баку самопливом подається в пароутворювач, де під дією нагрівальних елементів випаровується і перетворюється в пару.



**Рис. 6.11. Пароконвектомати SELF COOKING CENTER**  
*(виробництво фірми «RATIONAL», Німеччина)*

Один пароконвектомат Self Cooking Center (SCC) здатний виконувати близько 75% процесів обробки гарячого цеху, забезпечивши оптимальні умови приготування страв (вологість, температуру обробки, час приготування та інтенсивність обдування).

За допомогою цього 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 розраховується температура, тривалість і оптимальний клімат обробки. Фактично пароконвектомат SCC здатний замінити собою основну частину теплової техніки гарячого цеху. Установка такого апарату оптимізує весь виробничий процес, знижуючи втрати сировини, спецій і жиру.



**Рис. 6.12. Пароконвектомати серії SURE CHEF CSL  
(виробництво фірми «HENNY PENNY», США)**

Конструкція пароконвектоматів серії SURE CHEF CSL виконана з високоякісної нержавіючої сталі. Внутрішня поверхня робочої камери має безшовну структуру з округленими кутами, що забезпечує максимально вільну циркуляцію повітря та простоту санітарної обробки.

Повітря в камері нагрівається системою кругових ТЕНів. Апарати мають власний парогенератор для отримання пари, причому це відбувається без підвищення тиску в камері. За параметрами роботи парогенератора слідує автоматика, яка вмикає світлодіодну індикацію запобіжного індикатора пониженого тиску, відображаючи режим роботи клапана випуску пари, індикатора наявності несправностей. Функція автоматичного промивання дозволяє здійснювати автоматичне зливання води з парогенератора та його промивання. Вентилятор з автоматичним реверсом рівномірно розподіляє гаряче повітря разом з парою всередині робочої камери. Крім того, елементи керування можуть здійснювати функції імпульсного обертання вентилятора з половинною швидкістю.

У робочій камері пароконвектоматів також передбачені безфільтрова система видалення забруднень та захищене внутрішнє освітлення печі. Камера закривається теплоізолюваними дверцятами з подвійним склом, які навішуються окремо. Також апарат оснащений стелажми на роликах з пристроєм блокування руху та направляючими, що дозволяє механізувати завантаження та вивантаження пароконвектомата.



## *Апарати інфрачервоного й надвисокочастотного нагрівання кулінарних виробів*

- ▶ **Застосування апаратів НВЧ- та ІЧ-нагріву, їх класифікація, призначення, будова та сфери застосування**



*ІЧ-нагрів* застосовується в закладах ресторанного господарства для приготування м'ясних, рибних, овочевих виробів, птиці, підігріву бутербродів, перших та других страв.

Загальними елементами апаратів з ІЧ-нагрівом є робоча камера, ІЧ-випромінювачі, транспортуючий орган, прибори регулювання температурного режиму в камері. ІЧ-нагрівачі застосовуються в таких апаратах, як печі шашличні, грилі електричні, конвеєрні печі, обжарювальні агрегати.



*НВЧ-апарати* призначені для швидкого розморожування, розігрівання та приготування їжі, а також виконання деяких технологічних процесів в харчовій промисловості (сушіння, екстрагування, розморожування).

Всі НВЧ-апарати періодичної дії складаються із джерела живлення (НВЧ-генератор, хвилевід), робочої камери, допоміжних елементів, які забезпечують рівномірність нагрівання, та пристрою керування роботою апарата.

# Класифікація ГЧ-апаратів

за способом дії

періодичні

безперервні

за видом  
випромінювачів

зі світлим

з темним

## Класифікація НВЧ-апаратів

за потужністю

малої потужності – 0,5... 1,5 кВт (5... 10 кг/год)

середньої потужності – 1,5... 5,0 кВт (15... 40 кг/год)

великої потужності – більше 5 кВт (від 50 кг/год)

за конструктивним виконанням

встроєні

настільні

напольні

за способом дії

періодичної дії (камерні)

безперервної дії (конвеєрні)

за типом

резонаторні

з поверхневою хвилею

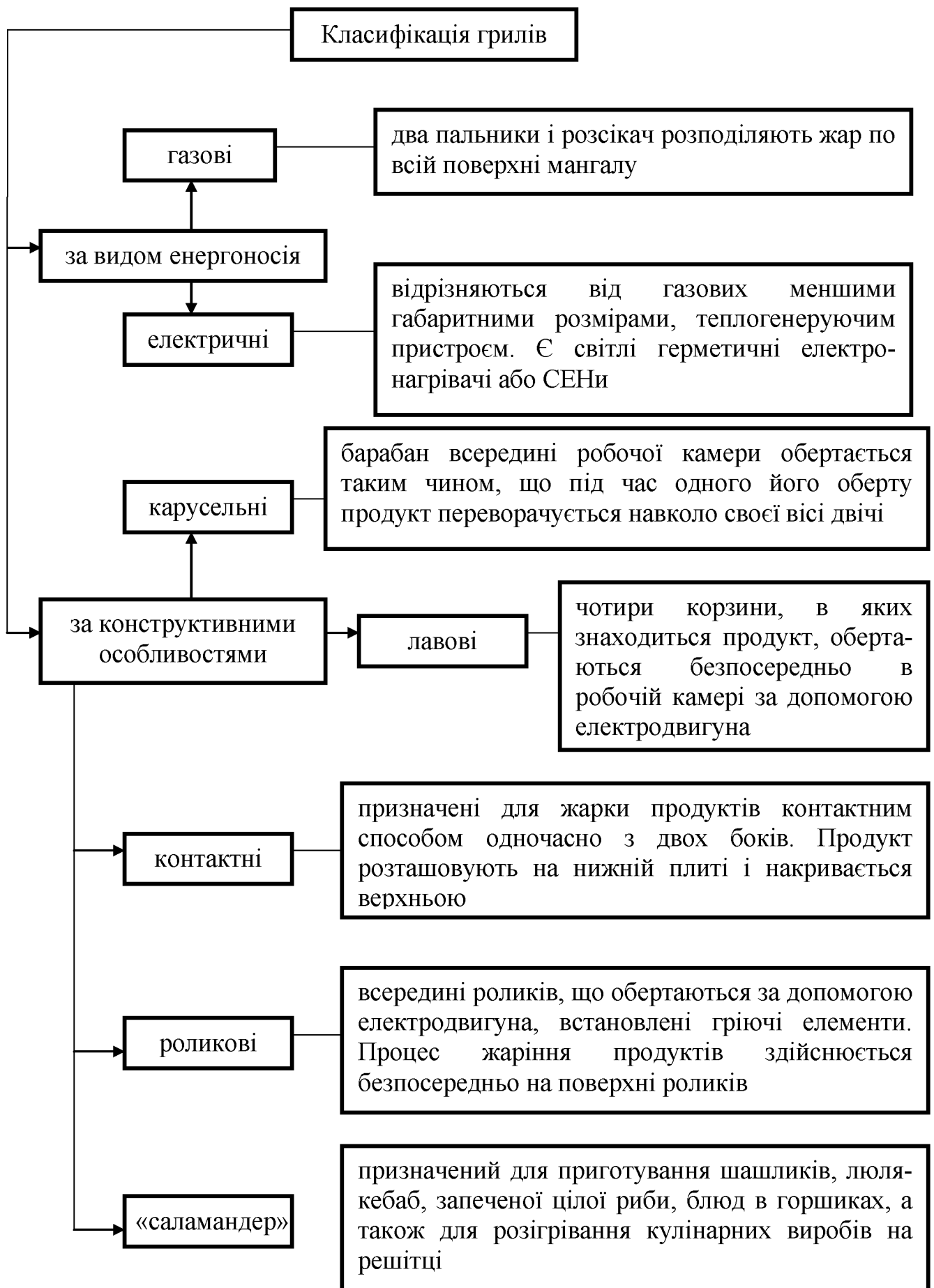
за технологічним призначенням

для розморожування

для розігрівання

для варки

► Класифікація і характеристика грилів. Особливості конструкції грилів карусельного, контактного, роликового, лавового типу, «саламандер»





Грилі призначені для приготування у невеликих закладах ресторанного господарства страв з м'яса та птиці, рибних та овочевих напівфабрикатів, гамбургерів, хот-догів тощо.

### ► Шашличні печі, тостери, ростери, їх конструктивні особливості

Шашличні печі	Призначені для жаріння мяса (шашлик), риби, птиці на вогні. Основні конструктивні елементи: топка, зольник, робоча камера, в якій встановлені шпалки, електродвигун, що обертає їх, витягувальний пристрій
Тостери	Призначені для приготування грінок. Основні конструктивні елементи: робоча камера, електронагрівач, піднімальний механізм
Ростери	Призначені для підігрівання бутербродів (гамбургерів, булочок з сосисками, сандвічів і т.п.), птиці, напівфабрикатів для приготування бутербродів (сосисок, готових м'ясних виробів). Електроростери відносяться до групи електрогрилів

### ► Перегляд конструкцій апаратів закордонного виробництва



**Рис. 7.1. Зовнішній вигляд грилю контактного типу**

Гриль контактного типу (рис. 7.1) виробництва фірми Roller Grill Magestic (Франція) призначений для жарки м'ясних, рибних та овочевих напівфабрикатів одночасно з двох боків. Гриль виконаний із нержавіючої сталі. Складається з корпусу, на якому жорстко закріплена нижня стальна плита, яка має дві робочі поверхні – гладку та ребристу. Жарильні поверхні виконані із чавуна і мають незалежні нагрівачі.

Гриль «Саламандер» (рис. 7.2) виробництва фірми Hendi 264 607 (Нідерланди) призначений для приготування шашликів, люля-кебаб, запеченої цілої риби, блюд в горщиках, а також для розігрівання кулінарних виробів на решітці. Гриль виготовлений із нержавіючої сталі і складається з 2-х частин. Верхня частина із вбудованими в неї нагрівальними елементами (дві кварцеві трубки, які мають температуру випромінювача до 1050°C) має спроможність рухатися. Нижня частина грилю нерухома, в ній встановлено чотири ІЧ-нагрівача. Регулюючи зазор між верхніми нагрівальними елементами і продуктом, який розміщений на решітці, змінюють інтенсивність його теплової обробки.



**Рис. 7.2. Зовнішній вигляд грилю «Саламандер»**



**Рис. 7.3. Зовнішній вигляд грилю роликового типу**

Гриль роликовий фірми Inoksan PSK 100 (Туреччина) (рис. 7.3) виготовлений із нержавіючої сталі. Призначений для смаження сосисок або ковбасок. Ролики, що обертаються за допомогою електродвигуна, мають ізольовані нагрівальні елементи. Температура нагрівання поверхні роликів регулюється за допомогою ручки, яка розташована на лицевій частині.



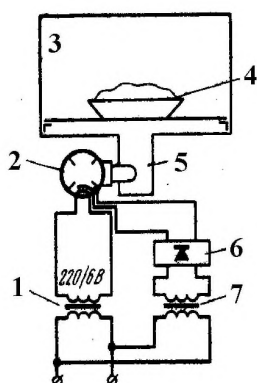
**Рис. 7.4. Зовнішній вигляд електротостера**

Електротостери TSK (7.4) виробництва фірми «Anvil» (Південна Африка) призначені для приготування грінок. Конструкція апаратів виконана із нержавіючої сталі. Тостери TSK мають піднімальний механізм для грінок. В нижній частині встановлений знімний піддон. Температура в робочій камері регулюється за допомогою регулятора, який розташований на лицевому боці тостера.

► **НВЧ-апарати періодичної та безперервної дії. НВЧ-пічі із вбудованим грилем. Особливості експлуатації НВЧ- та ІЧ-апаратів**

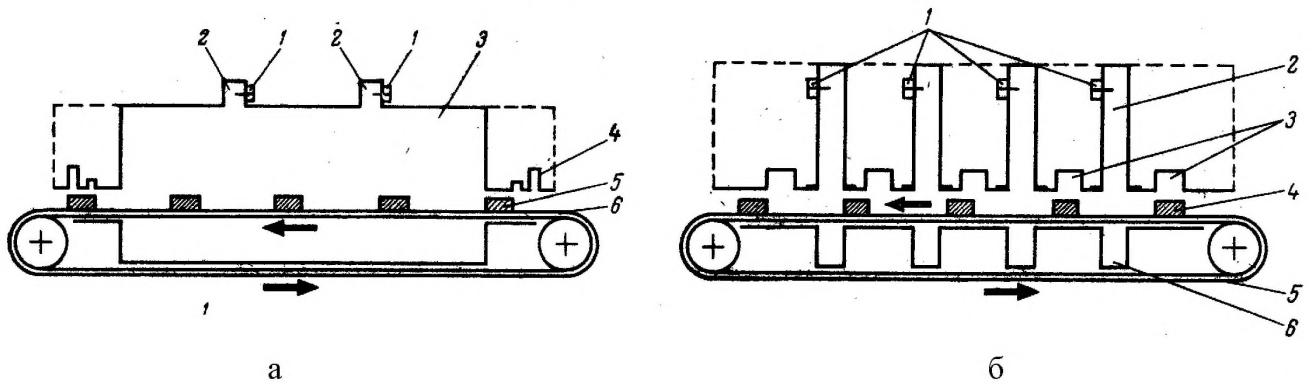


НВЧ-шафи періодичної дії складаються з трьох основних блоків: високочастотного генератора з робочою камерою, випрямляча, блоку живлення та ланцюгів керування.



**Рис. 7.5. Принципова схема НВЧ-шафи: 1 – накаливальний трансформатор; 2 – магнетрон; 3 – робоча камера; 4 – продукт, що обробляється; 5 – хвилевод; 6 – випрямовувач; 7 – анодний трансформатор**

Змінний струм з мережі підводиться до ланцюга накалу магнетрону через понижуючий трансформатор (220/6 В). Через підвищувальний трансформатор (220/4000 В) та випрямляча постійний струм подається до анодного ланцюга магнетрону. НВЧ-енергія через хвилевід подається до робочої камери, в якій знаходиться продукт, що підлягає обробці. Сучасні моделі НВЧ-апаратів для закладів ресторанного господарства виготовляють наступні фірми-виробники – Samsung, LG, Electrolux, Whirlpool, Panasonic, Rolsen, Scarlett, Moulinex, Beko, Ariston, Küchenbach, Bork, Metos тощо.



**Рис. 7.6. Схема НВЧ-установки безперервної дії: а – робоча камера типу об'ємний резонатор: 1 – НВЧ-генератори; 2 – хвилеводи; 3 – робоча камера; 4 – спеціальні пристрої, які перешкоджають витоку НВЧ-поля; 5 – харчові продукти; 6 – конвеєрна стрічка; б – робоча камера з параболічним випромінювачами: 1 – НВЧ-генератори; 2 – параболічні випромінювачі; 3 – пристрої, які забезпечують розв'язку між окремими генераторами та перешкоджають витоку НВЧ-поля; 4 – харчові продукти; 5 – конвеєрна стрічка; 6 – навантаження**

### ► НВЧ-печі з вбудованим грилем



НВЧ-печі з вбудованим грилем – комбіновані пічі, що виконують функції двох апаратів: мікрохвильової печі та грилю.

Такі печі складаються з наступних частин: корпусу, робочої камери, в середині якої знаходяться полки для встановлення на них посуду з продуктом, магнетрону з хвилеводною системою, вентилятора для охолодження магнетрону, термовимикача, який забезпечує піч від можливого перегрівання, блока керування та вводу інформації, кварцового гриля, який можна використовувати як будь-який інший гриль незалежно від мікрохвильового режиму роботи. В режимі «гриль» можливе швидке приготування м'ясних продуктів, птиці, тостів, сосисок, риби та ін.

Під час підготовки до роботи піч необхідно встановити в захищеному від попадання прямих променів сонця місці. Відстань від найближчих предметів (стіни, полки, апаратів і т.д.) до верхньої площини печі з вентиляційними отворами повинна бути не менше 10 см. Це забезпечує доступ повітря, яке необхідне для нормальної роботи печі.

### ► Особливості експлуатації НВЧ- та ІЧ-апаратів



Перед початком роботи необхідно ретельно вивчити будову НВЧ-апаратів, правила експлуатації та техніки безпеки.

НВЧ-апарати малої потужності не потребують спеціального підключення та заземлення. Вони встановлюються на столі й підключаються до розетки з напругою 220 В. НВЧ-апарати середньої потужності підключаються до мережі у відповідності з вимогами ПУЕ. Для захисту зовнішнього середовища від блукаючих (тих, що стоять) хвиль магнетрон, хвилевод та робоча камера поміщаються у захищений корпус. Система керування мікрохвильовими процесами виноситься на одну з панелей корпусу.

Основними вимогами техніки безпеки під час експлуатації НВЧ-обладнання являються наступні:

- категорично забороняється вмикати піч в роботу при знятій кришці корпусу (або відкритій дверці);
- не треба самостійно здійснювати ремонт печі;
- забороняється використовувати фольгу, металевий посуд або посуд з металевим покриттям, в тому числі з декоративним малюнком, що виконано металізованою фарбою;
- для забезпечення надійної роботи магнетрону необхідно підтримувати стабільний режим живлення, відносну рівномірність навантаження та постійне охолодження анодного блоку. В печах резонаторного типу не допускається холостий хід.

Якщо піч не вмикається і продукт, що розміщений в робочій камері, не нагрівається, необхідно:

- перевірити запобіжник;
- щільніше прижати кришку, а при необхідності підігнути язичок замка, який натискає на мікрровимикач в заскочці.



Під час використання ІЧ-випромінювання для термообробки м'ясних кулінарних виробів тривалість процесу у порівнянні з традиційним способом обробки зменшується на 40...60%, питомі витрати енергії зменшуються на 20...60%, а вихід готової продукції збільшується на 10...16%.

Режимні параметри термообробки залежать від виду кулінарних виробів і термодинамічних характеристик генераторів ІЧ-випромінювання. Якщо потрібно, наприклад, зробити інтенсивну термообробку виробів з м'яса за всією товщиною, не надаючи до поверхневої коринки особливих вимог, то віддають перевагу генератору, максимальне випромінювання котрого відповідає області високої проникності виробів, що підлягають обробці. Для забезпечення відносно швидкого прогрівання виробу за всією товщиною з утворенням коринки доцільно використовувати генератори у вигляді спіралі в кварцовій трубці.