

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і
торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Кафедра загальноінженерних дисциплін та обладнання

О.В. Омельченко

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ
ДИСЦИПЛІНИ**

Устаткування закладів ресторанного господарства

Ступінь: бакалавр

Кривий Ріг
2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і
торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Кафедра загальноінженерних дисциплін та обладнання

О.В. Омельченко

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Устаткування закладів ресторанного господарства

Ступінь: бакалавр

Затверджено на засіданні
кафедри загальноінженерних дисциплін та
обладнання
Протокол №2
від «03» жовтня 2022 р.

Рекомендовано навчально-методичною
радою ДонНУЕТ
Протокол №2
від «27» жовтня 2022 р.

Кривий Ріг
2022

УДК 640.4.06(072)
О 57

Омельченко О.В.

О 57 Устаткування закладів ресторанного господарства: метод. рекомендації до вивч. дисц. / М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання; О.В. Омельченко. – Кривий Ріг: [ДонНУЕТ], 2022. – 41 с.

Методичні рекомендації розроблені для надання допомоги студентам у процесі вивчення дисципліни «Устаткування закладів ресторанного господарства». Методичні рекомендації містять перелік питань для підготовки до підсумкового контролю та перелік основної та додаткової літератури.

© Омельченко О.В., 2022
© Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП	5
ЧАСТИНА 1. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «УСТАТКУВАННЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА»	6
ЧАСТИНА 2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	12
Змістовий модуль 1. Механічне обладнання.....	13
Змістовий модуль 2. Теплове та холодильне обладнання.....	21
ЧАСТИНА 3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	30
Змістовий модуль 1. Механічне обладнання.....	31
Змістовий модуль 2. Теплове та холодильне обладнання.....	36

ВСТУП

Основною метою вивчення дисципліни є формування професійних компетентностей в області розрахунку елементів обладнання, їх вибору, експлуатації та розміщення механічного, теплового і холодильного устаткування для закладів ресторанного господарства.

Головне завдання навчальної дисципліни полягає в теоретичній і практичній підготовці здобувачів ВО до професійної діяльності, **формування вмінь та навичок**: оволодіння апаратним оформленням процесів харчових виробництв, засвоєння студентами методик розрахунку обладнання та його вибору, навчити студентів обґрунтовувати пропозиції з удосконалення технологічних процесів та обладнання, використовуючи отримані знання.

Предмет: вивчення принципів роботи та улаштування устаткування закладів ресторанного господарства.

1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	Обов'язкова для студентів спеціальності 181 «Харчові технології»
Семестр (осінній / весняний)	Осінній
Кількість кредитів	4
Загальна кількість годин	120
Кількість змістових модулів	2
Лекції, годин	28
Практичні / семінарські, годин	14
Лабораторні, годин	-
Самостійна робота, годин	78
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	3
самостійної роботи студента	5,6
Вид контролю	екзамен

2. Програма дисципліни

Мета вивчення дисципліни полягає у формуванні у здобувачів вищої освіти професійних компетентностей в області розрахунку елементів обладнання, їх вибору, експлуатації та розміщення механічного, теплового і холодильного устаткування для закладів ресторанного господарства.

Завдання дисципліни полягає в теоретичній і практичній підготовці здобувачів ВО з апаратним оформленням процесів харчових виробництв, засвоєння студентами методик розрахунку обладнання та його вибору, навчити студентів обґрунтовувати пропозиції з удосконалення технологічних процесів та обладнання, використовуючи отримані знання.

Предмет: вивчення принципів роботи та улаштування устаткування закладів ресторанного господарства.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

1. Класифікація торгово-технологічного обладнання.
2. Універсальні кухонні машини і приводи.
3. Посудомийні машини.
4. Сортувально-калібрувальне обладнання.
5. Очисне обладнання.
6. Подрібнювальне обладнання.
7. Ріжуче обладнання.
8. Машини для обробки тіста.
9. Загальні відомості про теплове устаткування.
10. Устаткування з газовим нагріванням.

11. Устаткування з електричним нагріванням.

12. Холодильне устаткування.

Опанування дисципліни дозволяє забезпечити:

1) формування:

Інтегральних компетентностей

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових та ресторанних технологій.

загальних програмних компетентностей:

знання і розуміння предметної області та професійної діяльності;

здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

здатність виявляти ініціативу та підприємливість;

навички використання інформаційних та комунікаційних технологій;

здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел;

здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

здатність працювати в команді;

здатність працювати автономно;

навички здійснення безпечної діяльності;

прагнення до збереження навколишнього середовища;

здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

фахових програмних компетентностей:

здатність управляти технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення;

здатність укладати ділову документацію та проводити технологічні та економічні розрахунки;

здатність обирати та експлуатувати технологічне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів та кулінарної продукції;

здатність вирішувати питання раціонального використання просторових і матеріальних ресурсів, розробляти об'ємно-планувальні рішення закладів ресторанного господарства з використанням комп'ютерних технологій та САД-систем, забезпечувати виробництво кулінарної продукції у межах системи НАССР.

2) досягнення програмних результатів навчання:

виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти;

проводити пошук та обробку науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань;

організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами

переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування;

обирати сучасне обладнання для технічного оснащення нових або реконструйованих підприємств (цехів), знати принципи його роботи та правила експлуатації, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва харчових продуктів запроєктованого асортименту;

знати правила моделювання сервісно-виробничих процесів закладів ресторанного господарства з використанням комп'ютерних технологій та САД-систем і забезпечення їх апаратурного оформлення.

3) набуття **результатів навчання** (згідно Дублінських дескрипторів):

- знання:

класифікації торгово-технологічного обладнання;

універсальних кухонних машин і приводів.

посудомийних машин;

сортувально-калібрувального обладнання;

очисного обладнання;

подрібнюючого обладнання;

ріжучого обладнання;

машин для обробки тіста;

відомостей про теплове устаткування;

устаткування з газовим нагріванням;

устаткування з електричним нагріванням;

холодильного устаткування.

- уміння/навички:

аналізувати торговельне устаткування;

досліджувати механічне устаткування;

аналізувати теплове устаткування;

аналізувати смажильно-пекарське устаткування та пароконвектомати;

досліджувати холодильне устаткування.

- комунікація:

ефективно встановлювати і підтримувати комунікацію в навчальних ситуаціях, типових для майбутньої професійної діяльності, використовуючи ситуативну взаємодію в обмеженому колі осіб;

підтримувати розмову та аргументувати відносно тем, що обговорюються під час дискусій та семінарів, представляти та обґрунтовувати свої погляди на теми обговорення, використовуючи мовні форми, властиві для ведення дискусій;

інтеграція до соціальних груп, здатність до ефективної роботи в команді, сприйняття критики, порад і вказівок;

пояснювати, комунікувати, передавати досвід колегам, керівникам тощо;

здатність ефективно формувати комунікативну стратегію;

- відповідальність і автономія:

демонструвати соціальну відповідальність за результати прийняття рішень;

належним чином поводити себе і реагувати у типових академічних, професійних, світських і повсякденного ситуаціях, а також знати правила взаємодії між людьми у різних ситуаціях.

3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Механічне обладнання					
Тема 1. Класифікація торгово-технологічного обладнання	8	2	-	-	6
Тема 2. Універсальні кухонні машини і приводи	8	2	-	-	6
Тема 3. Посудомийні машини	8	2	-	-	6
Тема 4. Сортувально-калібрувальне обладнання	10	2	2	-	6
Тема 5. Очищувальне обладнання	10	2	2	-	6
Тема 6. Подрібнювальне обладнання	12	2	2	-	8
Тема 7. Ріжуче обладнання	8	2	-	-	6
Тема 8. Машини для обробки тіста	8	2	-	-	6
Разом за змістовим модулем 1	72	16	6	-	50
Змістовий модуль 2. Теплове та холодильне обладнання					
Тема 9. Загальні відомості про теплове устаткування	8	2	-	-	6
Тема 10. Устаткування з газовим нагріванням	10	2	-	-	8
Тема 11. Устаткування з електричним нагріванням	14	4	4	-	6
Тема 12. Холодильне устаткування	16	4	4	-	8
Разом за змістовим модулем 2	48	12	8	-	28
Усього годин	120	28	14	-	78

4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття 1. Конструктивні особливості та розрахунок сортувальних і калібрувальних машин	2
2	Практичне заняття 2. Конструктивні особливості та розрахунок очищувального устаткування	2
3	Практичне заняття 3. Конструктивні особливості та розрахунок устаткування для подрібнення	2
4	Практичне заняття 4. Конструктивні особливості та розрахунок смажильно-пекарського устаткування	4
5	Практичне заняття 5. Конструктивні особливості та розрахунок холодильного устаткування	4
Всього		14

5. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: впродовж семестру (50 балів) та при проведенні підсумкового контролю - екзамену (50 балів).

Оцінювання студентів протягом семестру (очна форма навчання)

№ теми семінарського/практичного заняття	Аудиторна робота				Позааудиторна робота	Сума балів
	Тестові завдання	Ситуаційні завдання, задачі	Обговорення теоретичних питань теми	ПМК	Завдання для самостійного виконання	
Змістовий модуль 1						
Тема 1	1	1	1		4	7
Тема 2	1	1	1		4	7
Тема 3	1	1	1	8	4	15
Разом за змістовим модулем 1	3	3	3	8	12	29
Змістовий модуль 2						
Тема 4		1	1			2
Тема 4	1				4	5
Тема 5		1	1			2
Тема 5	1			7	4	12
Разом за змістовим модулем 2	2	2	2	7	8	21
Усього годин	5	5	5	15	20	50

Оцінювання студентів протягом семестру (заочна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота			Підсумковий тест (екзамен)	Сума в балах
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуальне завдання		
20	20	10	50	100

Загальне оцінювання результатів вивчення навчальної дисципліни

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
35-59	FX	2, «незадовільно»
0-34	F	

**ЧАСТИНА 2.
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО
ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. МЕХАНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ

Тема 1. Конструктивні особливості та розрахунок сортувальних і калібрувальних машин

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. У чому полягає сутність процесу сортування, просіювання?
2. Які види просіювачів використовують в закладах ресторанного господарства?
3. Яке призначення просіювачів?
4. З яких основних елементів складаються просіювачі?
5. Які особливості правил експлуатації сортувально-калібрувального устаткування Вам відомі.

2. Опитування.

3. Виконання завдань практичного заняття №1: «Конструктивні особливості та розрахунок сортувальних і калібрувальних машин».

Теоретичні відомості

Для просіювання використовують пристрої, в яких сипкі продукти пропускають через сита, які зазвичай виготовляють із металевих сіток. Виробляють сита зі сталевого чи латунного дроту, рідше – із шовкових чи капронових ниток або перфорованої тонколистої сталі з круглими, овальними чи прямокутними отворами. Частина продукту, яка пройшла крізь отвори сит, називають проходом, а ту, що залишилася на ситі – сходом.

Ефективність сит залежить від форм і розмірів їхніх отворів, товщини шару продукту на ситі, вологості продукту, характеру його руху на ситі. Пропускна здатність сит характеризується живим перерізом сита, що визначається (у відсотках) співвідношенням площі отворів сита до загальної площі сита. Живий переріз сит змінюється в межах 45–70%. Якість отримуваних фракцій визначають за розмірами отворів сит.

Просіювачі найчастіше застосовують у кондитерських і борошняних гарячих цехах, а також спеціалізованих закладах ресторанного господарства для просіювання борошна, щоб забезпечити його розпушування.

Завдання 1. Подати класифікацію устаткування у вигляді схеми.

Завдання 2. Вивчити конструкцію, основні правила експлуатації та принцип дії просіювачів.

Завдання 3. Розрахувати продуктивність та довжину сита грохота використовуючи дані табл. 1.1.

Розрахунок продуктивності та довжини сита грохота

Методика розрахунку

1. Розраховуємо живий переріз сит за формулами:

а) дротяних плетених із квадратними отворами:

$$\varphi = (100 \times D^2) / (D + \Delta)^2$$

де D – розмір отвору, мм;

Δ – товщина дроту, мм;

б) із шовкових матеріалів:

$$\varphi = (100 \times D_1 \times D_2) / (D_1 + \Delta_1) \times (D_2 + \Delta_2)$$

де D_1 – відстань між нитками по основі, мм;

Δ_1 – товщина нитки по основі, мм;

D_2 – відстань між нитками по утоку (пряма нитка), мм;

Δ_2 – товщина нитки по утоку, мм.

2. Розраховуємо швидкість обертання вала n (об./хв.) за формулою:

$$n = \frac{30}{\sqrt{r \times \operatorname{tg} \alpha}}$$

де r – ексцентриситет, м; $r = 0,02$ м;

α – кут між пружиною і вертикаллю, градуси.

3. Розраховуємо швидкість переміщення матеріалу по сити u (м/с) за формулою:

$$u = 0,23 \times n \times r \times f \times \operatorname{tg} \alpha$$

де f – коефіцієнт тертя матеріалу об сито; $f = 0,3$.

4. Розраховуємо продуктивність грохоту G (кг/год) за формулою:

$$G = 3600 \times S \times u \times \rho \times \varphi$$

де S – площа перерізу матеріалу на грохоті, м²; $S = 0,015$ м²;

ρ – насипна густина матеріалу, що просіюється, кг/м³; $\rho = 300$ кг/м³.

5. Визначаємо площу сита (m^2) за формулою:

$$F = G / (q \times p)$$

де q – об’ємне навантаження грохота, $m^3/(m^2 \times \Gamma)$ на 1 мм щілини; $q=7$.

6. Визначаємо довжину сита L (м) за формулою:

$$L = F/B$$

Приклад розрахунку

Варіант 0

1. Розраховуємо живий переріз сит зі шовкових матеріалів:

$$\varphi = \frac{100 \times D_1 \times D_2}{(D_1 + \Delta_1)(D_2 + \Delta_2)} = \frac{100 \times 0,15 \times 0,2}{(0,15 + 0,1)(0,2 + 0,1)} = 40\%$$

2. Розраховуємо швидкість обертання вала n (об./хв.):

$$n = \frac{30}{\sqrt{r \times \text{tg} \alpha}} = \frac{30}{\sqrt{0,02 \times 0,36}} = \frac{30}{0,085} = 352 \text{ Об./ хв.}$$

3. Розраховуємо швидкість пересування матеріалу по ситу u (м/с):

$$u = 0,23 \times n \times r \times f \times \text{tg} \alpha = 0,23 \times 352 \times 0,02 \times 0,3 \times \text{tg} 20 = 0,17 \text{ м/с.}$$

4. Розраховуємо продуктивність грохоту G (кг/год):

$$G = 3600 \times S \times u \times \rho \times \varphi = 3600 \times 0,015 \times 0,17 \times 300 \times 0,4 = 1102 \text{ кг/год.}$$

5. Визначаємо площу сита F (m^2):

$$F = \frac{G}{q \times p} = \frac{1102}{7 \times 300} = \frac{16}{0,42} = 0,52 \text{ м}^2$$

6. Визначаємо довжину сита L (м):

$$L = F/B = 0,52 / 0,5 = 1,04 \text{ м}$$

Відповідь: продуктивність грохота – 1102 кг/год, довжина сита – 1,04 м.

Таблиця 1.1. – Варіанти завдань

Варіант	Дротяне сито		Шовкове сито				Кут між пружиною і вертикаллю α , градуси	Ширина сита B , м
	номер сита D , мм	товщина дроту Δ , мм	відстань між нитками по основі D_1 , мм	товщина нитки по основі Δ_1 , мм	відстань між нитками по утку D_2 , мм	товщина нитки по утку Δ_2 , мм		
1	0,4	0,25	–	–	–	–	24	0,50
2	0,5	0,3	–	–	–	–	21	0,45
3	–	–	1,5	0,8	1,5	0,7	22	0,40
4	2,0	0,6	–	–	–	–	23	0,50
5	–	–	0,2	0,1	0,25	0,15	24	0,45
6	7,0	1,0	–	–	–	–	25	0,40
7	–	–	1,0	0,5	1,0	0,7	21	0,50
8	0,5	0,25	–	–	–	–	22	0,45
9	–	–	0,1	0,05	0,2	0,1	23	0,40
0	–	–	0,15	0,1	0,2	0,1	20	0,50

Тема 2. Конструктивні особливості та розрахунок очищувального устаткування

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Які способи очищення коренеплодів існують? Які переваги та недоліки цього способу очищення?

2. За якими показниками класифікують картоплеочищувальні машини?

3. Який принцип роботи рибочисток?

2. Опитування.

3. Виконання завдань практичного заняття №2: «Конструктивні особливості та розрахунок очищувального устаткування».

Теоретичні відомості

Очищувальне устаткування призначене для видалення з продуктів поверхневого шару, що має низьку продуктивну цінність (шкірки з овочів та фруктів, луски з риби тощо).

До очищувального устаткування, яке використовують у закладах ресторанного господарства, належать машини для очищення овочів та машини і механізми для очищення риби.

Очищення овочів можна здійснювати термічним (вогневим і паровим), хімічним та механічним способами.

Під час вогневого способу очищення овочів в спеціальних термоагрегатах піддають термічній дії при температурі 1200...1300 °С впродовж 3...15 секунд. При цьому відбувається обуглювання скоринки і проварювання поверхневого

шару на глибину 0,6...1,5 мм. Після обпалювання овочі очищуються в спеціальній машині (піллері) за допомогою обертових щіток та валків.

При паровому способі очищення овочі в парових агрегатах піддають дії гострої водяної пари за підвищеного тиску і температури впродовж 1...2 хвилин, далі тиск знижують до атмосферного. У результаті швидкого зниження тиску волога під скоринкою миттєво закипає і перетворюється в пару, яка відшаровує і розриває шкірку. Внаслідок підвищення температури частина поверхневого шару овочів проварюється. Після цього у мийній машині завдяки інтенсивному перемішуванню поверхневий шар видаляють. Хімічний спосіб очищення передбачає оброблення овочів розчином лугу з подальшою очисткою механічним способом і нейтралізацією залишків лугу оцтовою або лимонною кислотами. Технологічний процес обробки може бути різним. В одних випадках прогрівається безпосередньо розчин лугу (до 100 °С), в інших – овочі, вийняті з розчину (до 48 °С). Тривалість оброблення становить 3...8 хвилин.

Під час механічного очищення поверхневий шар овочів здирається за допомогою абразивних робочих поверхонь під час їх відносного руху (проковзування). При цьому бульба повинна притискатися до шорсткої поверхні з певним зусиллям, щоб частинки даної поверхні заглибилися в бульбу і при подальшому русі відбулося мікрорізання. Чищення механічним способом завжди супроводжується інтенсивною дією води.

У закладах ресторанного господарства застосовують в основному механічний спосіб очищення овочів у машинах періодичної дії. При такому способі очищення картоплі вторинну сировину використовують для приготування крохмалю.

Завдання 1. Подати способи очищення овочів у вигляді схеми.

Завдання 2. Подати класифікацію устаткування у вигляді схеми.

Завдання 3. Вивчити конструкцію, основні правила експлуатації та принцип дії очищувального устаткування.

Завдання 4. Розрахувати продуктивність машини періодичної дії для очищення картоплі використовуючи дані табл. 2.1.

Розрахунок продуктивності машин періодичної дії для очищення картоплі

Продуктивність машин періодичної дії для очищення картоплі визначаємо за формулою:

$$Q = m / (t_3 + t_o + t_e)$$

де m – маса продукту, що одночасно завантажують у робочу камеру, кг;

t_3 – тривалість завантажування продукту, с;

t_o – тривалість оброблення продукту, с;

t_e – тривалість вивантаження продукту з робочої камери, с.

Приклад розрахунку

Варіант 0

У цьому випадку $m = 24$ кг, $t_3 = 14$ с, $t_o = 300$ с, $t_6 = 5$ с, тому

$$Q = m / (t_3 + t_o + t_6) = 24 / (14 + 300 + 5) = 4,5 \text{ кг/хв.} = 270 \text{ кг/год.}$$

Відповідь: продуктивність машини для очищення картоплі становить 270 кг/год.

Таблиця 2.1. – Варіанти завдань

Варіант	m , кг	t_3 , с	t_o , с	t_6 , с
1	6	5	120	5
2	8	6	140	6
3	10	7	160	7
4	12	8	180	5
5	14	9	200	6
6	16	10	220	7
7	18	11	240	5
8	20	12	260	6
9	22	13	280	7
0	24	14	300	5

Тема 3. Конструктивні особливості та розрахунок устаткування для подрібнення

2. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Як сформулювати призначення, класифікацію та принцип дії подрібнювальних машин та механізмів?

2. Які оснують способи різання харчових продуктів?

3. За якими показниками класифікують подрібнювально-різальні машини.

4. Механізм для подрібнення горіхів і маку.

2. Опитування.

3. Виконання завдань практичного заняття №3: «Конструктивні особливості та розрахунок устаткування для подрібнення».

Теоретичні відомості

Подрібнення – це процес поділу продукту на частинки певного розміру під дією механічних сил у результаті деформації.

За ступенем подрібнення розрізняють велике, середнє, дрібне і колоїдне. Залежно від характеру сил, що діють на продукт, розрізняють такі види подрібнення: роздавлювання, розколювання, розламування, розтирання, зрізання, ударяння.

Зазвичай подрібнювання здійснюють завдяки комбінації зусиль: роздавлювання і стирання, стирання й ударяння тощо.

Подрібнення призначене для прискорення процесів теплової обробки, досягнення необхідного технологічного ефекту, полегшення дозування.

У закладах ресторанного господарства застосовують розмелювальні машини та механізми, які розрізняють за будовою робочих органів: з конусними робочими органами (МЗ-12–15), дискові (МПК-60 і МКК-120 (Польща) і вальцеві (МПП-П-1).

Завдання 1. Подати класифікацію устаткування у вигляді схеми.

Завдання 2. Вивчити конструкцію, основні правила експлуатації та принцип дії подрібнювального устаткування.

Завдання 3. Розрахувати продуктивність машини періодичної дії для подрібнення використовуючи дані табл. 3.1.

Розрахунок продуктивності машин для подрібнювання овочів (МП -800)

Методика розрахунку

1. Визначаємо площу протирального сита (m^2) за формулою:

$$F = \pi D^2 / 4$$

де D – діаметр сита, м.

2. Визначаємо площу сита F_n , що перекриває лопать (m^2) за формулою:

$$F_n = b \times (D - 0,1) \times (\cos \beta / 2)$$

де b – ширина лопаті (м),

β – кут нахилу лопаті (град.).

3. Розраховуємо кількість отворів сита, що є під лопаттю (шт.) за формулою:

$$z_0 = z_c \times (F_n / F)$$

де z_c – кут числа отворів сита (шт.).

4. Визначаємо площу отворів сита під лопаттю (m^2) за формулою:

$$F_0 = z_0 \times (\pi d_0^2) / 4$$

де d_0 – діаметр одного отвору (м).

5. Визначаємо кутову швидкість руху лопаті (град./с) за формулою:

$$\omega = (\pi \times n) / 30$$

де n – частота обертання лопаті (об./хв).

6. Розраховуємо швидкість руху продукту через отвір сита (м/с) за формулою:

$$v_0 = \omega \times r_{cp} \times \tan \beta$$

де r_{cp} – середній радіус лопаті (м).

7. Визначаємо продуктивність машини за формулою:

$$Q_r = 3600 \times F_0 \times v_0 \times \phi \times \rho_n$$

де ϕ – коефіцієнт використання площі отворів сита;
 ρ_n – густина продукту (для картоплі $\rho_n = 1040 \text{ кг/м}^3$)

Приклад розрахунку

Варіант 0

1. Визначаємо площу протирального сита:

$$F = \pi D^2 / 4 = (3,14 \times 0,18^2) / 4 = 0,025 \text{ м}^2$$

2. Визначаємо площу сита, що перекривається лопаттю (м²):

$$F_n = b \times (D - 0,1) \times (\cos \beta / 2) = 0,05 \times (0,18 - 0,1) \times (\cos 40 / 2) = 0,05 \times 0,08 \times 0,3 = 0,0015 \text{ м}^2$$

3. Розраховуємо кількість отворів сита, що під лопаттю (шт.):

$$z_0 = z_c \times (F_n / F) = 180 \times (0,0015 / 0,025) = 11 \text{ шт.}$$

4. Визначаємо площу отворів сита, що під лопаттю (м²):

$$F_0 = z_0 \times (\pi d_0^2) / 4 = 11 \times (3,14 \times 0,003^2) / 4 = 0,000076 \text{ м}^2$$

5. Визначаємо кутову швидкість руху лопаті (град./с):

$$\omega = (\pi \times n) / 30 = 47,1 \text{ град./с}$$

6. Розраховуємо швидкість руху продукту через отвір сита (м/с):

$$v_0 = \omega \times r_{cp} \times \tan \beta = 47,1 \times 0,072 \times \tan 40 = 3,39 \times 0,84 = 2,84 \text{ м/с}$$

7. Визначаємо продуктивність машини:

$$Q_r = 3600 \times F_0 \times v_0 \times \phi \times \rho_n = 3600 \times 0,000076 \times 2,84 \times 0,6 \times 1040 = 484 \text{ кг/год.}$$

Таблиця 3.1. – Варіанти завдань

Варіант	D , м	b , м	β , град.	z_c , шт.	d_0 , м	ϕ	r_{cp}	n , об./хв
1	0,11	0,01	32	150	0,0015	0,61	0,044	450
2	0,12	0,02	33	155	0,002	0,62	0,048	460
3	0,13	0,03	34	160	0,0025	0,63	0,052	470
4	0,14	0,04	35	165	0,0035	0,64	0,056	480
5	0,15	0,06	36	170	0,004	0,65	0,060	490
6	0,16	0,07	37	175	0,0045	0,66	0,064	450
7	0,17	0,08	38	185	0,005	0,67	0,068	460
8	0,19	0,09	39	190	0,0055	0,68	0,076	470
9	0,2	0,1	41	195	0,006	0,69	0,080	480
0	0,18	0,05	40	180	0,003	0,6	0,072	450

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ТЕПЛОВЕ ТА ХОЛОДИЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

Тема 4. Конструктивні особливості та розрахунок смажильно-пекарського устаткування.

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Класифікація смажильно-пекарського устаткування.
3. Електричні сковорідки. Типи, будова, правила експлуатації.
4. Електричні фритюрниці. Типи, будова, правила експлуатації.
5. Тостери та грилі.
6. Апарати для приготування млинців, пончиків, вафель.
7. Характеристика апаратів для приготування хотдогів та корн-догів.
8. Смажильні поверхні (фрай-топ).
9. Будова, принцип роботи та правила експлуатації смажильних та пекарських шаф. Конвектомати.

2. Опитування.

3. Виконання завдань практичного заняття №4 «Конструктивні особливості та розрахунок смажильно-пекарського устаткування».

Теоретичні відомості

Жарильні апарати належать до основних типів теплових апаратів, які застосовують майже в усіх закладах ресторанного господарства для доведення виробів до кулінарної готовності. Крім смаження і випікання, жарильні апарати можна використовувати для запікання, тушкування, пасерування та припускання.

Смаження – це термічний процес, який є комплексом складних фізичних, хімічних, тепломасообмінних змін структури, об'єму та властивостей продукту, у результаті яких готовий виріб набуває специфічного смаку, запаху та кольору.

Принципова відмінність смаження від варіння – жорсткий тепловий вплив на поверхневий шар продукту, тобто цілеспрямоване перегрівання

поверхні. Коли температура на поверхні досягає 120...130 °С, у поверхневому шарі після випаровування вологи активізується реакція меланоїдиноутворення, відбувається розклад інгредієнтів харчових продуктів з утворенням нових хімічних речовин, які визначають властивості смаженого виробу.

Процес смаження здійснюють такими способами:

- на нагрітій поверхні; таке нагрівання проводять за наявності невеликої кількості харчового жиру або без нього. Тонкий шар жиру слугує проміжним теплоносієм і обмежує температуру нагрівальної поверхні, пом'якшуючи жорсткий тепловий вплив;
- у середовищі нагрітого повітря з природною чи штучною конвекцією;
- під впливом жорсткого опромінення поверхні продукту інфрачервоними променями та струмом високої частоти;
- за методом конвективного нагрівання у великій кількості жиру (фритюрі) при високих температурах (150...190 °С).

Різновидом смаження є теплове оброблення продукту в повітряному чи парогазовому середовищі за температури 250...300 °С. У разі застосування цього процесу під час приготування рибних і м'ясних виробів, його називають смаженням у шафі, овочів і сиру – запіканням, борошняних виробів – випіканням.

Сьогодні можна помітити тенденцію заміни електричних жарильних та пекарських шаф на конвекційні та пароконвекційні шафи, які розраховані на встановлення одночасно від 4 до 40 листів (дек).

Пароконвектомати мають усі переваги кондитерських печей, сковорід та пароварок, даючи змогу, залежно від обраного режиму, випікати торти і булочки, обсмажувати м'ясо та птицю, готувати парову рибу, тушкувати овочі, готувати гарніри, розігрівати напівфабрикати.

Пароконвекційні шафи надійні, універсальні, прості в експлуатації, безпечні, потребують мінімального догляду. На кухні вони можуть замінити кухонні плити, печі, сковороди, каструлі тощо. Вони більш потужні, економічні, не завдають шкоди доквіллю. Такі шафи забезпечені саморегульовальним кулінарним профілем, що дає змогу виконувати такі кулінарні операції, як випікання, смаження, тушкування, приготування на грилі, бланшування, глазурування, вакуумне оброблення, пастеризування, розморожування, консервування.

Завдання 1. Подати класифікацію смажильно-пекарського устаткування у вигляді схеми.

Завдання 2. Вивчити конструкцію електричних сковорідок, фритюрниць. Описати принцип дії. Визначити основні правила експлуатації.

Завдання 3. Розрахувати добову продуктивність ротаційної печі «РОТОР-АГРО» використовуючи дані табл. 4.1.

Завдання 4. Розрахувати продуктивність електричної сковороди використовуючи дані табл. 4.2.

Розрахунок продуктивності печі

Методика розрахунку

1. Годинну продуктивність ротаційної печі «РОТОР-АГРО» (кг/год) розраховуємо за формулою:

$$P_{год} = (N \times n \times n_1 \times m \times 60) / t_в$$

де N – кількість технологічних вагонеток, шт.;

n – кількість листів (форм) на технологічній вагонетці, шт.;

n_1 – кількість виробів на одному листі, шт.;

m – маса виробу, кг;

$t_в$ – тривалість випікання, хв.

2. Кількість виробів на одному аркуші печі n_1 (шт.) розраховуємо за формулою:

$$n_1 = [(L-a) / (l+a)] \times [(B-a) / (b+a)]$$

де L – довжина листа, мм;

B – ширина листа, мм;

b – ширина виробу, мм;

l – довжина виробу, мм;

a – 20–40 – відстань між виробами, мм.

3. Добову продуктивність печі $P_{доб.}$ (кг/доб.) розраховуємо за формулою:

$$P_{доб.} = P_{год.} \times T_{доб.}$$

де $T_{доб.}$ – виробіток виробу за добу, год.

Таблиця 4.1. – Варіанти індивідуальних завдань

Варіант	Маса виробу m , кг	Розмір, мм		Кількість технологічних візків N , шт.	Кількість листів (форм) на технологічному візку n , шт.	Тривалість випікання виробу $t_в$, хв	Виробіток вказаного виробу за добу $T_{доб.}$, год
		листа	виробу				
1	0,06	B=600; L=800	b=6; l=18	1	9	12	20
2	0,1	B=550; L=675	b=7; l=20	2	6	15	4
3	0,2	B=55; L=105	b=9; l=19	1	10	18	5
4	0,2	B=350; L=475	b=11; l=29	2	5	20	6
5	0,3	B=600; L=675	b=10; l=15	1	8	19	7

6	0,4	B=60; L=150	b=11; l=29	2	4	23	8
7	0,05	B=100; L=180	b=12; l=22	1	9	14	9
8	0,5	B=105; L=215	b=9; l=17	2	7	35	10
9	0,1	B=300; L=375	b=6; l=15	1	10	25	11
0	0,4	B=95; L=180	b=7; l=17	2	6	30	12

Приклад розрахунку

Варіант 0

Тривалість випікання виробу масою 0,4 кг становить 30–45 хв.

1. Кількість виробів на одному листі печі n (шт.):

$$n_1 = [(L-a) / (l+a)] \times [(B-a) / (b+a)] =$$

$$[(180-20) / (17+20)] \times [(95-20) / (7+20)] = 12 \text{ шт.},$$

де за a беремо 20 мм.

2. Годинна продуктивність печі «РОТОР-АГРО»:

$$P_{год} = (N \times n \times n_1 \times m \times 60) / t_g = (2 \times 6 \times 12 \times 0,4 \times 60) = 115,2 \text{ кг/год.}$$

3. Добова продуктивність печі ($P_{доб}$ кг/доб.):

$$P_{доб.} = P_{год.} \times T_{доб} = 115,2 \times 12 = 1382,4 \text{ кг/год.}$$

Розрахунок продуктивності електричної сковороди

Методика розрахунку

1. Продуктивність електричної сковороди визначаємо за формулою:

$$Q = (60 \times M) / (t_1 + t_2 + t_3)$$

де Q – продуктивність, кг/год;

M – маса готової продукції, кг;

t_1 – час, необхідний для завантаження сировини, хв;

t_2 – час теплової обробки, хв;

t_3 – час вивантаження, хв.

2. Маса готової продукції (M) визначаємо за формулою:

$$M = M_C \times Z$$

де M_c – маса сировини, кг;
 Z – коефіцієнт виходу готового продукту.

3. Масу сировини (M_c) визначаємо за формулою:

$$M_c = m \times n$$

де m – маса сировини для одного виробу, кг;
 n – кількість порцій.

4. Кількість порцій n (шт.) визначаємо за формулою:

$$n = (\rho \times V) / m_1$$

де ρ – густина суміші ($\rho = 1010$ кг/м³);
 m_1 – маса одного готового виробу ($m_1 = 0,2$ кг);
 $V = S \times h$ – об'єм продукту в сковороді
де S – площа сковороди, м²;
 h – висота робочої камери, м.

Таблиця 4.2 – Варіанти індивідуальних завдань

Варіант	t_1 , хв	t_2 , хв	t_3 , хв	Z	m , кг	S , м ²	h , м
1	19	29	8	0,69	0,34	0,25	0,21
2	18	30	7	0,7	0,33	0,24	0,22
3	17	29	5	0,71	0,32	0,23	0,23
4	16	30	8	0,72	0,31	0,25	0,24
5	15	29	6	0,73	0,3	0,21	0,25
6	14	30	7	0,74	0,29	0,22	0,26
7	13	29	9	0,75	0,28	0,23	0,27
8	12	30	8	0,76	0,27	0,24	0,28
9	11	29	7	0,77	0,26	0,25	0,29
0	10	30	6	0,78	0,25	0,26	0,3

Тема 5. Конструктивні особливості та розрахунок холодильного устаткування

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. За якими ознаками класифікують холодильні вітрини?
2. Чим прилавки-вітрини відрізняються від прилавків?
3. За якими ознаками класифікують холодильні шафи?
4. Яка різниця між холодильними шафами і камерами?
5. Як характеризують холодильне обладнання за температурою?
6. Охарактеризувати сучасні види холодоагентів.
7. Порядок розрахунку потреби у холодильному обладнанні?

2. Опитування.

3. Виконання завдань практичного заняття №5: «Конструктивні особливості та розрахунок холодильного устаткування».

Теоретичні відомості

Машина, в якій холодильний агент змінює свій агрегатний стан, тобто з рідкого стану в газоподібний, називається *холодильними*.

При машинному охолодженні можна отримати нижчу температуру, ніж за інших способів охолодження.

Машинне охолодження ґрунтується на властивостях спеціальних речовин (холодильних агентів) кипіти при низьких температурах із поглинанням тепла з охолоджуваного середовища. При цьому температура в середовищі знижується. Холодильна машина дає змогу безперервно відбирати тепло в охолоджуваного середовища, знижувати температуру в цьому середовищі та підтримувати її впродовж визначеного проміжку часу за допомогою комплексу пристроїв.

Холодильні машини поділяють на дві групи: компресійні, що працюють завдяки механічній енергії, та абсорбційні, що працюють завдяки тепловій енергії. Компресійні холодильні машини більш поширені. В основі роботи компресійної холодильної машини лежить круговий процес кипіння холодильного агента – перехід із одного агрегатного стану в інший для одержання низької температури. Здійснюючи круговий процес, холодильний агент переносить тепло, водночас його кількість у системі не змінюється. Холодильний агент сприймає тепло, яке відбирає від охолоджуваного середовища і передає його для подальшого перетворення (конденсації) завдяки зовнішньому повітрю або водопровідній воді.

До основних теплообмінних апаратів холодильних машин належать конденсатори, випарники для охолодження рідин і камерні прилади охолодження (камерні батареї і повітроооходжувачі).

Завдання 1. Подати класифікацію холодильного устаткування у вигляді схеми.

Завдання 2. Вивчити конструкцію, основні правила експлуатації та принцип дії холодильних і морозильних вітрин, фризерів.

Завдання 3. На основі даних, наведених у табл. 5.1-5.5., розрахувати об'єм холодильної камери, необхідний для зберігання продуктів.

Холодильне устаткування призначено для короткочасного зберігання продуктів. Основним видом устаткування є холодильні і морозильні камери та шафи. Технологічний розрахунок полягає у визначенні необхідної місткості:

$$V = G / (\rho \times v \times 1000)$$

де V – необхідний об'єм холодильної шафи, м³;

G – кількість продуктів, що зберігаються, кг;

ρ – густина продукту, кг/м³;

v – коефіцієнт, що враховує масу тари та міру заповнення об'єму холодильного устаткування (за замовчуванням 0,7).

Таблиця 5.1 – Продукти, які необхідно зберігати у холодильному устаткуванні (риба)

Назва продуктів та напівфабрикатів	Кількість продуктів та напівфабрикатів, кг	Коефіцієнт, що враховує масу тари та ступінь заповнення холодильного устаткування	Густина продукту, кг/м ³	Необхідний об'єм холодильної шафи
Осетрина відварна	4,27	0,7	0,5	
Кета солена	2,27	0,7	0,45	
Балик лосося балтійського, х./к.	1,39	0,7	0,7	
Окунь морський, відварний	0,85	0,7	0,5	
Ікра кети	1,56	0,7	0,6	
Тріска, х./к.	2,05	0,7	0,7	
Оселедець	4,25	0,7	0,45	

Таблиця 5.2 – Продукти, які необхідно зберігати в холодильному устаткуванні (м'ясо)

Назва продуктів та напівфабрикатів	Кількість продуктів та напівфабрикатів, кг	Коефіцієнт, що враховує масу тари та ступінь заповнення холодильного устаткування	Густина продукту, кг/м ³	Необхідний об'єм холодильної шафи
Індик відварний	0,83	0,7	0,5	
Курка відварна	1,94	0,7	0,5	
Яловичина відварна	3,86	0,7	0,6	
Язик яловичий відварний	4,24	0,7	0,6	
Свинина, яловичина відварна	1,62	0,7	0,6	
Свинина смажена	1,24	0,7	0,6	
Філе індика смажене	1,33	0,7	0,6	
Філе куряче фаршироване	1,68	0,7	0,5	

Таблиця 5.3 – Продукти, які необхідно зберігати в холодильному устаткуванні (овочі)

Назва продуктів та напівфабрикатів	Кількість продуктів та напівфабрикатів, кг	Коефіцієнт, що враховує масу тари та ступінь заповнення холодильного устаткування	Густина продукту, кг/м ³	Необхідний об'єм холодильної шафи
Морква відварна	4,46	0,7	0,51	
Картопля відварна	18,72	0,7	0,65	
Огірки свіжі	10,79	0,7	0,35	
Огірки солені	12,09	0,7	0,45	
Капуста цвітна відварена	0,23	0,7	0,6	
Помідори свіжі	13,43	0,7	0,6	
Помідори солені	0,56	0,7	0,55	
Петрушка	0,83	0,7	0,35	

Таблиця 5.4 – Продукти, які необхідно зберігати в холодильному устаткуванні (молоко та кисломолочні продукти)

Назва продуктів та напівфабрикатів	Кількість продуктів та напівфабрикатів, кг	Коефіцієнт, що враховує масу тари та ступінь заповнення холодильного устаткування	Густина продукту, кг/м ³	Необхідний об'єм холодильної шафи
Йогурт	2,55	0,7	0,9	
Майонез	10,67	0,7	0,9	
Масло	1,64	0,7	0,9	
Сметана	9,03	0,7	0,9	
Сир	4,87	0,7	0,65	
Вершки	0,28	0,7	0,9	
(35% жирності)	5,75	0,7	0,9	
Вершки	22,98	0,7	0,9	

Таблиця 5.5 – Продукти, які необхідно зберігати в холодильному устаткуванні (фрукти і солодощі)

Назва продуктів та напівфабрикатів	Кількість продуктів та напівфабрикатів, кг	Коефіцієнт, що враховує масу тари та ступінь заповнення холодильного устаткування	Густина продукту, кг/м ³	Необхідний об'єм холодильної шафи
Малина	3,46	0,7	0,5	
Соус шоколадний	0,23	0,7	0,9	
Компот із вишень	0,23	0,7	0,9	
Суниця	0,66	0,7	0,5	

Джем	2,3	0,7	0,9	
Сироп шоколадний	1,73	0,7	0,9	
Сік персиковий	1,73	0,7	0,9	
Сироп цукровий	1,73	0,7	0,9	

Приклад.

Варіант 0. Обчислюємо об'єм, необхідний для зберігання осетрини відварної (табл. 5.1):

$$V = G / (\rho \times v \times 1000) = 4,27 / (0,5 \times 0,7 \times 1000) = 0,012 \text{ м}^3$$

Результати записуємо у відповідну клітинку таблиці. Далі аналогічно розраховуємо об'єм, необхідний для зберігання інших видів риби та підсумовуємо отримані результати.

Таблиця 5.5. Варіанти індивідуальних завдань

Варіант	Продукт, що потребує зберігання	Варіант	Продукт, що потребує зберігання
1	Риба та овочі	6	Риба та м'ясо
2	М'ясо, фрукти	7	Кисломолочні продукти та солодоці
3	Овочі та солодке	8	Овочі та фрукти
4	Кисломолочні продукти	9	М'ясо та овочі
5	Солодоці, фрукти	0	Риба та фрукти

ЧАСТИНА 3.
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТІВ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. МЕХАНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ

Тема 1. Конструктивні особливості та розрахунок сортувальних і калібрувальних машин

Форми контролю: тестування, усне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.
3. Підготуйтеся до виконання практичної роботи «Конструктивні особливості та розрахунок сортувальних і калібрувальних машин».

Що використовують для видалення домішок, які відрізняються від зерна основної культури

- A. Трієри
- B. Пневмосепаратори
- C. Калібрувальні машини
- D. Кутери

Які машини використовують на консервних заводах для вибраковування некоденційної сировини та продукції

- A. Сортувальні
- B. Калібрувальні
- C. Інспектувальні
- D. Усі перераховані

Що називається процесом розділення під дією відцентрової сили неоднорідних рідких сумішей на фракції, які відрізняються густиною

- A. Калібруванням
- B. Просіюванням
- C. Сепаруванням
- D. Фільтруванням

Положення завантажувального бункера фіксується за допомогою

- A. Засувки
- B. Решітки
- C. Ножа
- D. Немає вірної відповіді

Холостий хід машини – це

- A. Перевірка роботи машини без завантаженого продукту
- B. Початкова стадія обробки продукту
- C. Перевірка роботи машини з завантаженим продуктом
- D. Кількість продукції, що переробляється за одиницю часу

Джерелом енергії механічних машин є

- A. Редуктор
- B. Електричний привід
- C. Електродвигун
- D. Пасова передача

Рекомендована література:

1. Дорохін В.О. Теплове обладнання підприємств харчування: підручник / [В.О. Дорохін, Н.В. Герман, О.П. Шеляков]. – Полтава: РВВПУСКУ, 2004 – 583 с.
2. Пахомов П.Л. Холодильна техніка: навч. посіб. / [П.Л. Пахомов, В.В. Сазонов]. – Х.: ХДУХТ, 2003 – 224 с.
3. Тарасенко І.І. Процеси та апарати харчових виробництв: Навч. посіб. / І.І. Тарасенко – К.: КНТУ, 2002 – 284 с.
4. Конвісер І. О. Устаткування закладів ресторанного господарства / І. О. Конвісер, Г. А. Бублик, Т. Б. Паригіна, Ю. М. Григорьев. – Київ: КНТЕУ, 2005. – 566 с.
5. Бойко М. М. Експлуатація холодильного та торговельного обладнання / М. М. Бойко. – Харків: «Компанія СМІТ», 2001. – 512 с.
6. Доценко В. Ф. Устаткування закладів ресторанного господарства: підручник / В. Ф. Доценко, В. О Губеня. – Київ: Кондор-Видавництво, 2016. – 636 с.
7. Устаткування закладів готельно-ресторанного господарства. Завдання та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2019 – 56 с.
8. Устаткування закладів ресторанного господарства: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2020 – 64 с.

Тема 2. Конструктивні особливості та розрахунок очищувального устаткування

Форми контролю: тестування, усне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.

2. Розв'яжіть тестові завдання.

3. Підготуйтеся до виконання практичної роботи «Конструктивні особливості та розрахунок очищувального устаткування».

ВМОК - 125 очищається картопля

- A. Абразивним покриттям
- B. H₂O
- C. Сбору мезги
- D. Немає вірної відповіді

Штуцер призначений для

- A. Очищення картоплі
- B. Подачі води
- C. Немає вірної відповіді
- D. Для утворення усадочних раковин у виливках

Призначення сегментів (для)

- A. Покриття робочої камери
- B. Очищення картоплі
- C. Зняття шкірки
- D. Покращення заповнюваності форм

Як завантажують картопля

- A. При включеному двигуні
- B. При вимкненому H₂O
- C. При вимкненій музиці
- D. Немає вірної відповіді

Вивантаження картоплі виробляється

- A. При включеному двигуні
- B. При вимкненому H₂O
- C. При вимкненій музиці
- D. Немає вірної відповіді

Рекомендована література:

1. Дорохін В.О. Теплове обладнання підприємств харчування: підручник / [В.О. Дорохін, Н.В. Герман, О.П. Шеляков]. – Полтава: РВВПУСКУ, 2004 – 583 с.

2. Пахомов П.Л. Холодильна техніка: навч. посіб. / [П.Л. Пахомов, В.В. Сазонов]. – Х.: ХДУХТ, 2003 – 224 с.

3. Тарасенко І.І. Процеси та апарати харчових виробництв: Навч. посіб. / І.І. Тарасенко – К.: КНТУ, 2002 – 284 с.

4. Конвісер І. О. Устаткування закладів ресторанного господарства / І. О. Конвісер, Г. А. Бублик, Т. Б. Паригіна, Ю. М. Григор'єв. – Київ: КНТЕУ, 2005. – 566 с.

5. Бойко М. М. Експлуатація холодильного та торговельного обладнання / М. М. Бойко. – Харків: «Компанія СМІТ», 2001. – 512 с.

6. Доценко В. Ф. Устаткування закладів ресторанного господарства: підручник / В. Ф. Доценко, В. О Губеня. – Київ: Кондор-Видавництво, 2016. – 636 с.

7. Устаткування закладів готельно-ресторанного господарства. Завдання та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2019 – 56 с.

8. Устаткування закладів ресторанного господарства: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2020 – 64 с.

Тема 3. Конструктивні особливості та розрахунок устаткування для подрібнення

Форми контролю: тестування, усне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.

2. Розв'яжіть тестові завдання.

3. Підготуйтеся до виконання практичної роботи «Конструктивні особливості та розрахунок устаткування для подрібнення».

МРОВ -160 нарізає продукт

А. Скибочками

В. Брусочками

С. Кубиками

Д. Немає вірної відповіді

Межі регулювання товщини наріза хліба (ММ)

А. 5-20

В. 7-25

С. 3-20

Д. Немає вірної відповіді

У МРХ - 200 завантажувальна камера закривається

- A. Кришкою
- B. Запобіжними ґратами
- C. Відкидним щитком
- D. Немає вірної відповіді

Хліб для нарізування укладається

- A. На каретці
- B. На решітці
- C. На гойдалки
- D. Немає вірної відповіді

Ніж знаходиться

- A. В кожусі
- B. В решітці
- C. В бункері
- D. Немає вірної відповіді

Що таке здатність технологічної лінії переробляти або випускати ту чи іншу кількість продукції за певний проміжок часу

- A. Енергоємність
- B. Працездатність
- C. Продуктивність
- D. Наробіток

Рекомендована література:

1. Дорохін В.О. Теплове обладнання підприємств харчування: підручник / [В.О. Дорохін, Н.В. Герман, О.П. Шеляков]. – Полтава: РВВПУСКУ, 2004 – 583 с.
2. Пахомов П.Л. Холодильна техніка: навч. посіб. / [П.Л. Пахомов, В.В. Сазонов]. – Х.: ХДУХТ, 2003 – 224 с.
3. Тарасенко І.І. Процеси та апарати харчових виробництв: Навч. посіб. / І.І. Тарасенко – К.: КНТУ, 2002 – 284 с.
4. Конвісер І. О. Устаткування закладів ресторанного господарства / І. О. Конвісер, Г. А. Бублик, Т. Б. Паригіна, Ю. М. Григорьев. – Київ: КНТЕУ, 2005. – 566 с.
5. Бойко М. М. Експлуатація холодильного та торговельного обладнання / М. М. Бойко. – Харків: «Компанія СМІТ», 2001. – 512 с.
6. Доценко В. Ф. Устаткування закладів ресторанного господарства: підручник / В. Ф. Доценко, В. О Губеня. – Київ: Кондор-Видавництво, 2016. – 636 с.
7. Устаткування закладів готельно-ресторанного господарства. Завдання та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2019 – 56 с.

8. Устаткування закладів ресторанного господарства: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2020 – 64 с.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ТЕПЛОВЕ ТА ХОЛОДИЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

Тема 4. Конструктивні особливості та розрахунок смажильно-пекарського устаткування

Форми контролю: тестування, усне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.
3. Підготуйтеся до виконання практичної роботи «Конструктивні особливості та розрахунок смажильно-пекарського устаткування».

Як поділяється теплове устаткування за видом енергоносія

- A. Електричне
- B. Газове
- C. Парове
- D. Усе, що було перелічено вище

Види нагрівальних елементів

- A. Напіввідкриті
- B. Відкриті
- C. Закриті
- D. Немає вірної відповіді

Вид нагрівального елемента в сковородах

- A. Відкритий
- B. Закритий
- C. Тени
- D. Немає вірної відповіді

Електричні сковороди призначені для

- A. Запікання
- B. Смаження
- C. Варіння
- D. Немає вірної відповіді

Задана температура встановлюється за допомогою

- A. Електронагрівача
- B. Реле температури
- C. Реле тиску
- D. Немає вірної відповіді

Призначення перекидаються механізму

- A. Регулювання температури
- B. Стану тенів
- C. Заливки масла
- D. Для перевірки заземлення

Сковороди спираються цапфами на

- A. Станину
- B. Немає вірної відповіді
- C. Підстава
- D. Тумба

Масло нагрівається

- A. Тенами
- B. Закритими елементами
- C. Електричним струмом
- D. Немає вірної відповіді

Рекомендована література:

1. Дорохін В.О. Теплове обладнання підприємств харчування: підручник / [В.О. Дорохін, Н.В. Герман, О.П. Шеляков]. – Полтава: РВВПУСКУ, 2004 – 583 с.
2. Пахомов П.Л. Холодильна техніка: навч. посіб. / [П.Л. Пахомов, В.В. Сазонов]. – Х.: ХДУХТ, 2003 – 224 с.
3. Тарасенко І.І. Процеси та апарати харчових виробництв: Навч. посіб. / І.І. Тарасенко – К.: КНТУ, 2002 – 284 с.
4. Конвісер І. О. Устаткування закладів ресторанного господарства / І. О. Конвісер, Г. А. Бублик, Т. Б. Паригіна, Ю. М. Григор'єв. – Київ: КНТЕУ, 2005. – 566 с.
5. Бойко М. М. Експлуатація холодильного та торговельного обладнання / М. М. Бойко. – Харків: «Компанія СМІТ», 2001. – 512 с.
6. Доценко В. Ф. Устаткування закладів ресторанного господарства: підручник / В. Ф. Доценко, В. О Губеня. – Київ: Кондор-Видавництво, 2016. – 636 с.
7. Устаткування закладів готельно-ресторанного господарства. Завдання та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2019 – 56 с.

8. Устаткування закладів ресторанного господарства: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2020 – 64 с.

Тема 5. Конструктивні особливості та розрахунок холодильного устаткування

Форми контролю: тестування, усне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.
3. Підготуйтеся до виконання практичної роботи «Конструктивні особливості та розрахунок холодильного устаткування».

Холодильне устаткування класифікується

- A. За температурними режимами, за кліматичними зонами
- B. За характером руху повітря, за температурними режимами
- C. За кліматичними зонами
- D. За умовами продажу

В залежності від температурного режиму в середині охолоджувального об'єму холодильне обладнання розділяють на

- A. Середньотемпературне, низькотемпературне
- B. Морозильне, високотемпературне
- C. Немає правильної відповіді
- D. Високотемпературне, середньотемпературне

Холодильні шафи за способом охолодження

- A. З примусовою циркуляцією охолодженого повітря
- B. З окремо встановленим агрегатом
- C. З верхнім, нижнім агрегатом
- D. Немає вірної відповіді

При роботі холодильного агрегату на випарнику утворюється шар інею, товщина його повинна бути не більше

- A. 3-4 мм
- B. 2,5-5,5 мм
- C. 4-5 мм
- D. 5-7 мм

Рекомендована література:

1. Дорохін В.О. Теплове обладнання підприємств харчування: підручник / [В.О. Дорохін, Н.В. Герман, О.П. Шеляков]. – Полтава: РВВПУСКУ, 2004 – 583 с.
2. Пахомов П.Л. Холодильна техніка: навч. посіб. / [П.Л. Пахомов, В.В. Сазонов]. – Х.: ХДУХТ, 2003 – 224 с.
3. Тарасенко І.І. Процеси та апарати харчових виробництв: Навч. посіб. / І.І. Тарасенко – К.: КНТУ, 2002 – 284 с.
4. Конвісер І. О. Устаткування закладів ресторанного господарства / І. О. Конвісер, Г. А. Бублик, Т. Б. Паригіна, Ю. М. Григорьев. – Київ: КНТЕУ, 2005. – 566 с.
5. Бойко М. М. Експлуатація холодильного та торговельного обладнання / М. М. Бойко. – Харків: «Компанія СМІТ», 2001. – 512 с.
6. Доценко В. Ф. Устаткування закладів ресторанного господарства: підручник / В. Ф. Доценко, В. О Губеня. – Київ: Кондор-Видавництво, 2016. – 636 с.
7. Устаткування закладів готельно-ресторанного господарства. Завдання та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2019 – 56 с.
8. Устаткування закладів ресторанного господарства: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2020 – 64 с.

Список використаної літератури:

1. Дорохін В.О. Теплове обладнання підприємств харчування: підручник / [В.О. Дорохін, Н.В. Герман, О.П. Шеляков]. – Полтава: РВВПУСКУ, 2004 – 583 с.
2. Пахомов П.Л. Холодильна техніка: навч. посіб. / [П.Л. Пахомов, В.В. Сазонов]. – Х.: ХДУХТ, 2003 – 224 с.
3. Тарасенко І.І. Процеси та апарати харчових виробництв: Навч. посіб. / І.І. Тарасенко – К.: КНТУ, 2002 – 284 с.
4. Конвісер І. О. Устаткування закладів ресторанного господарства / І. О. Конвісер, Г. А. Бублик, Т. Б. Паригіна, Ю. М. Григорьев. – Київ: КНТЕУ, 2005. – 566 с.
5. Бойко М. М. Експлуатація холодильного та торговельного обладнання / М. М. Бойко. – Харків: «Компанія СМІТ», 2001. – 512 с.
6. Доценко В. Ф. Устаткування закладів ресторанного господарства: підручник / В. Ф. Доценко, В. О Губеня. – Київ: Кондор-Видавництво, 2016. – 636 с.
7. Устаткування закладів готельно-ресторанного господарства. Завдання та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2019 – 56 с.
8. Устаткування закладів ресторанного господарства: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Укл.: Іжевська О.П. – ЛДУФК ім. І. Боберського. 2020 – 64 с.

Навчальне видання

Омельченко Олександр Володимирович

Кафедра загальноінженерних дисциплін та обладнання

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

УСТАТКУВАННЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Формат 60×84/8. Ум. др. арк. 2.
Донецький національний університет
економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
50042, Дніпропетровська обл.,
м. Кривий Ріг, вул. Курчатова, 13.
Свідоцтво суб'єкта видавничої
справи ДК № 4929 від 07.07.2015 р.