

658(045)

Б 48

О.В. Березін

С.Р. Вахтін

М.І. Дрогомирецька

Навчальний посібник

# ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

658(075)  
Б48

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»

---

**О.В. Березін С.Р. Вахтін М.І. Дрогомирецька**

# **ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА**

Навчальний посібник

Рекомендовано Міністерством освіти і науки,  
молоді та спорту України як навчальний посібник  
для студентів вищих навчальних закладів



Суми  
Університетська книга  
2015



Рекомендовано до друку вченою радою Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». Протокол № 8 від 21.09.2011 р.

Рецензенти:

*Макаренко П.М.*, доктор економічних наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України, завідувач кафедри економіки підприємства Полтавської державної аграрної академії;

*Маркіна І.А.*, доктор економічних наук, завідувач кафедри менеджменту організацій та зовнішньоекономічної діяльності Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;

*Васильців Т.Г.*, доктор економічних наук, професор кафедри економіки підприємства Львівської комерційної академії

Гриф надано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України. Лист № 1/11-12482 від 27.12.11

Автори: д.е.н., професор О.В. Березін (розд. 8, 9, 10, 11), к.т.н., професор С.Р. Вахтін (розд. 2, 3, 5, 12), к.е.н., старший викладач М.І. Дрогомирецька (розд. 1, 4, 6, 7).

**Березін О. В.**

Б 48

Технічне забезпечення підприємства : навчальний посібник / Березін О. В., Вахтін С. Р., Дрогомирецька М. І. – Суми : Університетська книга, 2015. – 336 с.

ISBN 978-966-680-601-0

У навчальному посібнику викладено напрямки техніко-технологічного розвитку підприємств заготівельно-переробного комплексу. Посібник складається із 12 розділів, логічно поєднаних між собою. Кожен розділ містить теоретичні відомості і практичну частину у вигляді навчальних завдань творчого характеру, тестових запитань, кросвордів тощо.

Для студентів економічних напрямів підготовки вищих навчальних закладів I–IV рівня акредитації, викладачів, аспірантів і всіх, хто цікавиться проблемами вибору, розміщення та експлуатації технологічного обладнання для забезпечення ефективної організації виробничих процесів на підприємствах із заготівлі, зберігання, переробки та реалізації сільськогосподарської продукції і сировини.

НТБ ВПІУ  
М.Вінниця

ISBN 978-966-680-601-0

УДК 658.274  
ББК 65.9(4Укр)29+30.605я73

© Березін О.В., Вахтін С.Р.,  
Дрогомирецька М.І., 2012  
© ТОВ «ВТД «Університетська  
книга», 2015

# ЗМІСТ

|                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Передмова</i> .....                                                                                                                               | 7   |
| <b>Розділ 1. Інноваційний розвиток і його вплив на технічне забезпечення підприємств</b> .....                                                       | 9   |
| 1.1. Сутність і склад матеріально-технічної бази підприємств із заготівлі, зберігання, переробки та реалізації сільськогосподарської продукції ..... | 9   |
| 1.2. Основні напрями інноваційного розвитку об'єктів виробничого призначення .....                                                                   | 18  |
| 1.3. Науково-технічний прогрес як основа розвитку та інтенсифікації виробництва .....                                                                | 24  |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                                                | 28  |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                                                | 30  |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                                                                        | 31  |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                                                                      | 33  |
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                                                      | 36  |
| <i>Література</i> .....                                                                                                                              | 36  |
| <b>Розділ 2. Основи проектування підприємств</b> .....                                                                                               | 37  |
| 2.1. Поняття проекту, його технічна документація .....                                                                                               | 37  |
| 2.2. Класифікація будівель, їх типове та індивідуальне проектування .....                                                                            | 42  |
| 2.3. Загальні вимоги до будівництва й експлуатації будівель та споруд .....                                                                          | 45  |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                                                | 48  |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                                                | 51  |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                                                                        | 51  |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                                                                      | 54  |
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                                                      | 56  |
| <i>Література</i> .....                                                                                                                              | 56  |
| <b>Розділ 3. Спеціальне технологічне обладнання підприємств із заготівлі, зберігання і переробки сільськогосподарської продукції</b> .....           | 57  |
| 3.1. Холодильне обладнання .....                                                                                                                     | 58  |
| 3.2. Обладнання для теплової обробки сільськогосподарської продукції .....                                                                           | 79  |
| 3.3. Ваговимірювальна техніка: призначення та основні види .....                                                                                     | 87  |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                                                | 99  |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                                                | 100 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| <i>Тестові завдання</i> .....   | 101 |
| <i>Навчальні завдання</i> ..... | 104 |
| <i>Тематика рефератів</i> ..... | 107 |
| <i>Література</i> .....         | 107 |

#### **Розділ 4. Обладнання, механізація і автоматизація підприємств із заготівлі, зберігання та переробки плодоовочевої продукції ..... 108**

|                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>4.1. Основні способи зберігання плодоовочевої продукції у свіжому вигляді</b> .....                                | 109 |
| <b>4.2. Технологічне обладнання для товарної обробки свіжої плодоовочевої продукції в стаціонарних сховищах</b> ..... | 117 |
| <b>4.3. Перспективні види упаковки для свіжої плодоовочевої продукції</b> .....                                       | 121 |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                 | 125 |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                 | 126 |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                                         | 126 |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                                       | 129 |
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                       | 131 |
| <i>Література</i> .....                                                                                               | 131 |

#### **Розділ 5. Обладнання, механізація і автоматизація підприємств із забою і переробки сільськогосподарської худоби та птиці ..... 132**

|                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>5.1. Класифікація підприємств із забою і переробки сільськогосподарської худоби та птиці</b> .....                  | 132 |
| <b>5.2. Принцип роботи основних видів обладнання для переробки м'яса худоби і виготовлення ковбасних виробів</b> ..... | 134 |
| <b>5.3. Організація функціонування цехів із переробки птиці, їх технічне оснащення</b> .....                           | 148 |
| <b>5.4. Інноваційні технології упакування сирого м'яса і напівфабрикатів із нього</b> .....                            | 154 |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                  | 160 |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                  | 161 |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                                          | 161 |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                                        | 164 |
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                        | 167 |
| <i>Література</i> .....                                                                                                | 167 |

#### **Розділ 6. Обладнання, механізація і автоматизація підприємств хлібопечення ..... 168**

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>6.1. Особливості функціонування підприємств хлібопечення</b> .....                                       | 168 |
| <b>6.2. Комплексна механізація та автоматизація виробничих процесів на підприємствах хлібопечення</b> ..... | 171 |
| <b>6.3. Упаковка для хліба та хлібобулочних виробів</b> .....                                               | 178 |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                       | 180 |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                       | 180 |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                               | 181 |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                             | 183 |



|                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                                                                    | 186 |
| <i>Література</i> .....                                                                                                                                            | 186 |
| <b>Розділ 7. Обладнання підприємств із переробки молока</b> .....                                                                                                  | 187 |
| 7.1. Прогресивні технології первинної обробки молока<br>і технологічне обладнання сучасних молочних виробництв .....                                               | 187 |
| 7.2. Упаковка для молока і молочної продукції .....                                                                                                                | 193 |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                                                              | 196 |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                                                              | 196 |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                                                                                      | 197 |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                                                                                    | 200 |
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                                                                    | 200 |
| <i>Література</i> .....                                                                                                                                            | 200 |
| <b>Розділ 8. Організація складського господарства</b> .....                                                                                                        | 201 |
| 8.1. Склад як елемент логістичної системи, особливості<br>технологічного планування складських приміщень .....                                                     | 201 |
| 8.2. Логістика складського процесу .....                                                                                                                           | 204 |
| 8.3. Основні види тари й упаковки для зберігання<br>та транспортування продукції .....                                                                             | 209 |
| 8.4. Принципи вибору обладнання для механізації<br>трудомістких робіт у складському господарстві .....                                                             | 215 |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                                                              | 222 |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                                                              | 224 |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                                                                                      | 224 |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                                                                                    | 227 |
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                                                                    | 229 |
| <i>Література</i> .....                                                                                                                                            | 229 |
| <b>Розділ 9. Транспортне забезпечення підприємств</b> .....                                                                                                        | 230 |
| 9.1. Сутність і загальна характеристика транспорту,<br>його роль в організації технологічних процесів<br>на підприємствах заготівельно-переробного комплексу ..... | 230 |
| 9.2. Організація перевезень вантажів залізничним<br>і автомобільним транспортом .....                                                                              | 234 |
| 9.3. Контейнерні перевезення як прогресивний спосіб<br>транспортування швидкопсувної продукції .....                                                               | 239 |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                                                              | 242 |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                                                              | 243 |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                                                                                      | 243 |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                                                                                    | 246 |
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                                                                    | 247 |
| <i>Література</i> .....                                                                                                                                            | 247 |
| <b>Розділ 10. Матеріально-технічна база ринків</b> .....                                                                                                           | 248 |
| 10.1. Класифікація ринків, сучасний стан<br>їх матеріально-технічної бази .....                                                                                    | 248 |

|                                                                                                                                      |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 10.2. Пріоритетні напрями розвитку ринків в Україні .....                                                                            | 256               |
| 10.3. Загальна характеристика функціональних зон ринків .....                                                                        | 258               |
| 10.4. Основні вимоги до продажу продукції рослинного<br>і тваринного походження на ринку .....                                       | 261               |
| 10.5. Торговельно-технологічне оснащення ринків .....                                                                                | 264               |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                                | 266               |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                                | 268               |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                                                        | 269               |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                                                      | 271               |
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                                      | 274               |
| <i>Література</i> .....                                                                                                              | 274               |
| <b>Розділ 11. Основи технічного забезпечення закладів<br/>ресторанного господарства і торгівлі .....</b>                             | <b>275</b>        |
| 11.1. Загальні вимоги до проектування закладів ресторанного<br>господарства, технічного оснащення їх основних приміщень .....        | 276               |
| 11.2. Організація робочих місць у холодному і гарячому цехах<br>підприємств ресторанного господарства .....                          | 285               |
| 11.3. Особливості проектування продовольчих магазинів різного<br>формату торгівлі та оформлення інтер'єру торгових залів у них ..... | 289               |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                                | 297               |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                                | 299               |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                                                        | 300               |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                                                      | 303               |
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                                      | 305               |
| <i>Література</i> .....                                                                                                              | 305               |
| <b>Розділ 12. Охорона праці і пожежна безпека .....</b>                                                                              | <b>306</b>        |
| 12.1. Техніка безпеки і охорона праці на сільськогосподарських<br>підприємствах .....                                                | 306               |
| 12.2. Виробничий травматизм та його запобігання<br>на м'ясопереробних підприємствах .....                                            | 310               |
| 12.3. Принципи забезпечення пожежної безпеки<br>на території ринків .....                                                            | 312               |
| <i>Глосарій</i> .....                                                                                                                | 316               |
| <i>Питання для самоконтролю</i> .....                                                                                                | 317               |
| <i>Тестові завдання</i> .....                                                                                                        | 318               |
| <i>Навчальні завдання</i> .....                                                                                                      | 320               |
| <i>Тематика рефератів</i> .....                                                                                                      | 321               |
| <i>Література</i> .....                                                                                                              | 321               |
| <b><i>Перелік web-сайтів мережі Internet для поглибленого<br/>вивчення навчального курсу .....</i></b>                               | <b><i>322</i></b> |
| <b><i>Предметний покажчик .....</i></b>                                                                                              | <b><i>323</i></b> |
| <b><i>Список рекомендованої літератури .....</i></b>                                                                                 | <b><i>325</i></b> |

## ПЕРЕДМОВА

Прискорення науково-технічного прогресу в сучасних умовах зумовлює сталий економічний розвиток всіх галузей національної економіки, у тому числі й заготівельно-переробного комплексу, який за роки незалежності України, на жаль, втратив свою цілісність і стратегічне значення з погляду забезпечення населення основними видами сільськогосподарської продукції та продовольства. Відтак, для ефективного управління господарською діяльністю підприємств заготівельно-переробного комплексу й успішного вирішення завдань кількісного і якісного розвитку їх матеріально-технічної бази майбутні фахівці повинні мати уявлення про виробничі процеси та їх раціональну організацію в часі і просторі, а також орієнтуватися у тій чи іншій виробничій ситуації.

Метою пропонованого навчального посібника є формування в студентів навичок комплексного підходу до оцінки рівня розвитку техніко-технологічної бази конкретного підприємства, умінь приймати обґрунтовані управлінські рішення при виборі конкретних видів техніки з-поміж усього розмаїття технологічного обладнання, пропонованого на ринку для підприємств заготівельно-переробного комплексу, складського, ресторанного господарства, сфери торгівлі тощо.

Цей посібник є логічним продовженням першого видання – підручника «Матеріально-технічна база заготівельно-переробного комплексу» (автори – О.В. Березін і С.Р. Вахтін), який був виданий ще в 1992 р., та навчального посібника «Технічне забезпечення підприємства» (автори – С.Р. Вахтін, М.І. Дрогомирецька), опублікованого у 2008 р. У новому виданні колектив авторів здійснив глибокий аналіз змін, що відбулися за роки незалежності України в сільському господарстві, у сфері торгівлі і ресторанного господарства, а також в інших галузях національної економіки. Це дало змогу в доступному вигляді викласти найбільш актуальний матеріал, що стосується тих чи інших аспектів технічного розвитку підприємств із заготівлі, зберігання, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції та сировини.

З метою найбільш ефективної організації самостійної роботи студентів поряд з викладенням теоретичних основ курсу до кожного розділу даного навчального посібника включено навчальні завдання творчого характеру, типові приклади та алгоритми їх розв'язання, тематику рефератів, питання для самоконтролю, а також тестові завдання, виконання яких допоможе читачам самостійно пересвідчитися в рівні набутих знань. Для поглибленого засвоєння основних понять курсу до кожного розділу навчального посібника додається глосарій. Така структура посібника, на думку авторів, сприятиме розвитку творчого потенціалу студентів, полегшенню сприйняття ними навчального матеріалу.

Видання насичене ілюстративним матеріалом, який було взято із загальнодоступних ресурсів мережі Internet, що не містять відомостей про авторів цих матеріалів чи будь-яких обмежень щодо їх використання.

Навчальний посібник розрахований на студентів вищих навчальних закладів I–IV рівня акредитації, які вивчають навчальну дисципліну «Технічне забезпечення підприємства», аспірантів, викладачів, практиків та широкого кола читачів, які цікавляться проблемами технічного розвитку підприємств та організацій України в умовах сьогодення.

Автори будуть вдячні всім читачам за відгуки та побажання щодо змісту, структури й оформлення даного навчального посібника, надіслані електронною поштою на адресу: [mariana.puet@mail.ru](mailto:mariana.puet@mail.ru)

# Інноваційний розвиток і його вплив на технічне забезпечення підприємств

## Ключові терміни і поняття

Автоматизація. Амортизаційні відрахування. Виробнича потужність. Виробничий процес. Капітальний ремонт. Комплексна механізація і автоматизація виробництва. Матеріально-технічна база підприємства. Механізація. Моральна зношеність основних засобів підприємства. Науково-технічний прогрес. Ноу-хау. Прогресивні технології. Роялті. Техніка. Технологія. Фізична зношеність основних засобів підприємства

**Вивчення даної теми надасть студентам можливість:**

- одержати загальне уявлення про сутність матеріально-технічної бази підприємств із заготівлі, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції;
- з'ясувати роль науки, техніки і технології в розвитку виробництва, що полегшить сприйняття наступних тем навчального курсу.

## 1.1. Сутність і склад матеріально-технічної бази підприємств із заготівлі, зберігання, переробки та реалізації сільськогосподарської продукції

У наш час уже аксіомою стало твердження про те, що без нормальної інфраструктури взагалі не може існувати повноцінний ринок, у тому числі й агропродовольчий, інфраструктурне забезпечення якого значною мірою залежить від тенденцій розвитку аграрних відносин у тій чи іншій державі. Починаючи з 1992 р. закупівлі продукції рослинництва і тваринництва в державні фонди України

різко скоротилися, а з часом були майже припинені. Натомість лібералізація зовнішньої торгівлі відкрила внутрішній ринок як для імпорту сільськогосподарської сировини та продовольства, так і для експорту цієї продукції на світові ринки. Нові можливості були повною мірою використані комерційними посередницькими структурами у сфері агробізнесу, які не мали відповідної матеріально-технічної бази та купували продукцію за демпінговими цінами. Тому й виникла потреба у створенні спеціальної ринкової інфраструктури, здатної сформувати прозорі й ефективні канали просування агропродовольчої продукції від товаровиробника до споживача.

З метою прискорення формування інфраструктури аграрного ринку, створення умов для надійного ресурсного забезпечення виробництва і реалізації сільськогосподарської продукції було видано Указ Президента України № 767/2000 від 06 червня 2000 р. «Про заходи щодо забезпечення формування і функціонування аграрного ринку». У цьому документі було вказано на необхідність створення в сільській місцевості України розгалуженої мережі пунктів заготівлі сільськогосподарської продукції, кредитних спілок, а також сільськогосподарських обслуговуючих кооперативів та інших суб'єктів господарювання, необхідних для здійснення переробки й реалізації сільськогосподарської продукції, забезпечення сільськогосподарських товаровиробників матеріально-технічними ресурсами. Крім того, у міських поселеннях і в сільській місцевості нашої держави передбачалося створити мережу підприємств роздрібної торгівлі сільськогосподарською продукцією, а в містах із кількістю населення понад 100 тисяч осіб — мережу підприємств, які б здійснювали оптову торгівлю сільськогосподарською продукцією (оптові продовольчі ринки, постійно діючі ярмарки-виставки, аукціони живої худоби).

На жаль, не всі заплановані організаційні заходи щодо прискорення формування інфраструктури аграрного ринку вдалося повністю здійснити, через що інфраструктура агропродовольчого ринку дотепер залишається недосконалою. У ході численних економічних реформ в Україні були порушені довгострокові господарські зв'язки між сільськогосподарськими і переробними підприємствами, збільшилася ланковість у процесі просування продовольства від товаровиробника до кінцевого споживача, зросла кількість нерациональних перевезень цієї продукції. Матеріально-технічна база підприємств із заготівлі, зберігання, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції наразі не відповідає вимогам сучасності, потребує якнайшвидшого оновлення і більш ефективного подальшого використання.



У даному контексті слід зазначити, що *матеріально-технічна база будь-якого із цих підприємств* є обов'язковою умовою їхнього розвитку, вона являє собою сукупність засобів і предметів праці в їх натуральній або вартісній формі. До складу матеріально-технічної бази підприємств із заготівлі, зберігання, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції включають і основні, і оборотні засоби, які суттєво відрізняються між собою.

Відповідно до п. 14.1.138 Податкового кодексу України (№ 2755-VI від 02 грудня 2010 р.), який набув чинності з 01 січня 2011 р., **основні засоби** – це матеріальні активи, у тому числі запаси корисних копалин наданих у користування ділянок надр (крім вартості землі, незавершених капітальних інвестицій, автомобільних доріг загального користування, бібліотечних і архівних фондів, матеріальних активів, вартість яких не перевищує 2500 грн, невиробничих основних засобів і нематеріальних активів), що призначаються платником податку для використання в господарській діяльності платника податку, вартість яких перевищує 2500 грн і поступово зменшується у зв'язку з фізичною або моральною зношеністю і очікуваний строк корисного використання (експлуатації) яких із дати введення в експлуатацію становить понад один рік (або операційний цикл, якщо він довший за рік).

З метою податкової амортизації всі основні засоби підприємств та організацій України поділяються на 16 груп (табл. 1.1), на відміну від чотирьох, які застосовувалися раніше.

Як видно з табл. 1.1, мінімальний строк експлуатації основних засобів становить від 2 до 20 років залежно від групи, до якої вони належать.

При визначенні строку корисного використання основних засобів підприємства слід ураховувати:

- очікуване використання об'єкта основних засобів з урахуванням його потужності або продуктивності;
- очікувану фізичну або моральну зношеність основних засобів;
- правові або інші обмеження щодо строків використання об'єкта основних засобів та деякі інші чинники.

Строк корисного використання того чи іншого об'єкта основних засобів на підприємстві може бути переглянутий у разі зміни очікуваних вигод від його використання, але він не може бути меншим за визначений у ст. 145 Податкового кодексу України.

У зв'язку з тим що окремі елементи основних засобів відіграють неоднакову роль у процесі заготівлі, зберігання, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції на підприємствах

**Таблиця 1.1. Класифікація груп основних засобів і мінімально допустимих строків їх корисного використання**

| Групи основних засобів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Мінімально допустимі строки експлуатації |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Група 1 – земельні ділянки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | –                                        |
| Група 2 – капітальні витрати на поліпшення земель, не пов'язані з будівництвом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15 років                                 |
| Група 3 – будівлі, споруди,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20 років                                 |
| передавальні пристрої                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15 років                                 |
| Група 4 – машини та обладнання,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10 років                                 |
| з них:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 років                                  |
| електронно-обчислювальні машини, інші машини автоматичного оброблення інформації, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації, пов'язані з ними комп'ютерні програми (крім програм, витрати на придбання яких визнаються роялті, та /або програм, які визнаються нематеріальним активом, інші інформаційні системи, комутатори, маршрутизатори, модулі, модеми, джерела безперебійного живлення та засоби їх підключення до телекомунікаційних мереж, телефони (у тому числі стільникові), мікрофони і рації, вартість яких перевищує 2500 грн | 2 роки                                   |
| Група 5 – транспортні засоби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 років                                  |
| Група 6 – інструменти, прилади, інвентар (меблі)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 роки                                   |
| Група 7 – тварини                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 років                                  |
| Група 8 – багаторічні насадження                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10 років                                 |
| Група 9 – інші основні засоби                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12 років                                 |
| Група 10 – бібліотечні фонди                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | –                                        |
| Група 11 – малоцінні необоротні матеріальні активи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | –                                        |
| Група 12 – тимчасові споруди                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 років                                  |
| Група 13 – природні ресурси                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | –                                        |
| Група 14 – інвентарна тара                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6 років                                  |
| Група 15 – предмети прокату                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 років                                  |
| Група 16 – довгострокові біологічні активи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7 років                                  |

України, особливо важливого значення набуває умовний поділ їх на дві частини:

- 1) активну – бере безпосередню участь у виробничому процесі і завдяки цьому забезпечує необхідні обсяги виробництва та якість продукції;
- 2) пасивну – створює належні умови для забезпечення нормального перебігу виробничих і технологічних процесів.

Співвідношення різних груп основних засобів у їхній загальній вартості на підприємстві являє собою виробничу *структуру основних засобів*, яка змінюється залежно від:

- виробничо-технологічних особливостей підприємства та галузі, у якій воно здійснює свою діяльність;
- науково-технічного прогресу і зумовленого ним технічного рівня виробництва;
- вартості будівництва виробничих об'єктів і рівня цін на технологічне устаткування;
- територіального розміщення підприємства і його виробничо-технологічних особливостей.

Здавалося б, чим вищою буде частка активної складової основних засобів на підприємствах, тим вищим буде рівень їх технічного оснащення, але високопродуктивне устаткування не можна встановити під відкритим небом, отже, необхідними для підприємств є й елементи пасивної частини основних засобів.

З огляду на викладене, можна стверджувати, що з метою найбільш ефективного використання основних засобів підприємства, які здійснюють заготівлю, зберігання, переробку і реалізацію сільськогосподарської продукції, мають прагнути до створення оптимальної структури цих засобів, постійно поліпшувати її за рахунок:

- максимально можливого використання продуктивності та потужності наявного на підприємстві парку обладнання;
- забезпечення належного обслуговування і дотримання необхідних умов експлуатації устаткування;
- забезпечення належного обслуговування і дотримання необхідних умов експлуатації устаткування;
- своєчасного оновлення основних виробничих засобів;
- застосування комбінованого способу організації виробничих процесів;
- рівномірного завантаження основних засобів протягом робочого дня;
- підвищення професійно-кваліфікаційного рівня персоналу, що обслуговує основні засоби.

Як відомо, упродовж тривалого періоду використання основні засоби кожного підприємства обов'язково зазнають фізичної і моральної зношеності (рис. 1.1). Сутність фізичної зношеності основних засобів підприємства виявляється в поступовій втраті ними своїх техніко-експлуатаційних властивостей під впливом виробничого процесу, сил природи, або, навпаки, через повну бездіяльність.

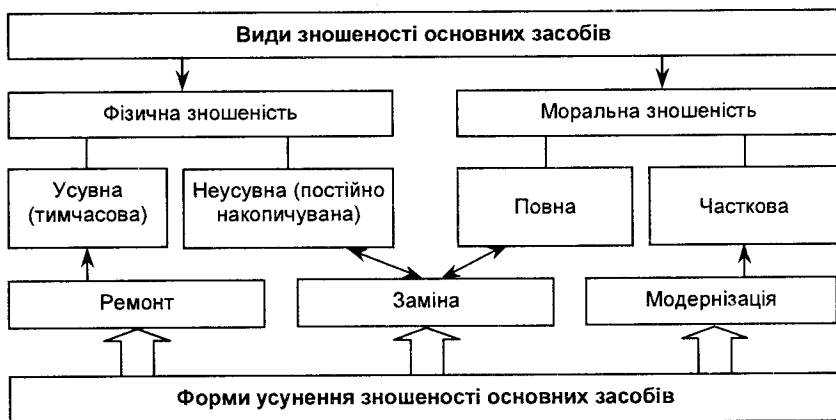


Рис. 1.1. Види зношеності основних засобів підприємства та форми їх усунення

За даними рис. 1.1 можна стверджувати, що фізична зношеність засобів праці підприємств завжди відбувається нерівномірно, тому що їх конструктивні елементи різною мірою беруть участь у виробничих і технологічних процесах.

До найважливіших чинників, які впливають на швидкість фізичної зношеності основних засобів підприємств із заготівлі, зберігання, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції, належать такі:

- відповідність засобів праці основним вимогам міжнародних стандартів;
- інтенсивність використання основних засобів у процесі виробництва;
- специфіка технологічних процесів залежно від сфери та видів діяльності конкретного підприємства;
- якість обслуговування основних виробничих засобів (здійснення капітальних і поточних ремонтів).

Сутність моральної зношеності основних засобів полягає в тому, що вони передчасно знецінюються під впливом науково-технічного прогресу ще до настання повного фізичного спрацювання. Такий вид зношеності засобів праці можна простежити на прикладі комп'ютерної техніки.

До основних чинників, які впливають на швидкість моральної зношеності засобів праці підприємств із заготівлі, зберігання, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції, відносять:

- темпи розвитку науки в кожній галузі;
- швидкість реалізації наукових здобутків у галузях промисловості та непромислової сфері;
- швидкість науково-технічного прогресу, інноваційна політика держави;
- швидкість впровадження інноваційних технологічних розробок;
- розвиток раціоналізаторської діяльності на кожному окремому підприємстві.

Серед форм усунення зношеності основних засобів на підприємстві слід розрізняти: ремонт, заміну і модернізацію.

**Ремонт основних засобів** – це відновлення фізичного зношення окремих конструктивних елементів (вузлів та деталей) і підтримання основних засобів у працездатному стані протягом усього терміну їх служби.

За економічним змістом ремонт поділяється на: поточний, капітальний і відновний.

**Поточний ремонт основних засобів** – це вид ремонту з менш, ніж річною періодичністю, що передбачає систематичне та своєчасне проведення профілактичних заходів і робіт з метою усунення дрібних пошкоджень і несправностей та попередження завчасного зношення засобів праці на підприємстві. При цьому, як правило, здійснюють часткове розбирання об'єкта, що потребує ремонту, усувають несправності в агрегатах і вузлах, але не замінюють основні вузли й деталі. До поточного ремонту об'єктів основних засобів також відносять роботи із систематичного та своєчасного запобігання їх передчасному зносу і підтримання в робочому стані (фарбування, усунення дрібних дефектів, заміна зношених легкозамінних вузлів або частин машин і механізмів).

**Капітальний ремонт основних засобів** – це часткове відшкодування їх фізичного зношення. Призначений для підтримання основних засобів у робочому стані за допомогою періодичного (через рік і більше) відновлення їхніх техніко-експлуатаційних властивостей. Під час капітального ремонту основних засобів, як правило, здійснюють розбирання об'єкта і заміну чи відновлення всіх зношених у ньому конструкцій, деталей і вузлів. Одночасно з капітальним ремонтом основних засобів може проводитися їх модернізація, тобто робота щодо поліпшення споживчих властивостей

об'єкта, що ремонтується, часткового відшкодування морального старіння основних засобів.

**Відновний ремонт** – це особливий вид ремонту основних засобів, що породжується їх руйнуванням у результаті стихійних лих, довготривалої бездіяльності.

У випадку *заміни* фізично зношених і технічно застарілих засобів праці на підприємстві визначають загальну величину витрат і втрат. Такими витратами і втратами можуть бути: вартість придбання (ціна) і встановлення нового обладнання та втрати, пов'язані з невідшкодованою вартістю діючого обладнання (через його недоамортизацію). Також слід урахувувати співвідношення продуктивності діючого і нового обладнання, тривалість їх ремонтного циклу тощо.

**Модернізація** основних засобів передбачає вдосконалення діючого обладнання з метою запобігання його морального старіння та підвищення техніко-експлуатаційних параметрів до рівня сучасних вимог. Часто модернізація здійснюється під час капітального ремонту певного об'єкта основних засобів.

У процесі вивчення даної теми особливу увагу слід приділити таким *формам розширеного відтворення основних засобів*, як нове будівництво, реконструкція і технічне переозброєння.

Слід мати на увазі, що за рахунок *нового будівництва*, яке здійснюється в основному на вільних площах із метою створення нової виробничої потужності підприємств, вводяться в дію нові об'єкти виробничого призначення, які цілком відповідають сучасним вимогам технічного прогресу.

Натомість **реконструкція** діючого об'єкта виробничого призначення – це здійснюване за єдиним проектом повне або часткове переоснащення виробництва, пов'язане з удосконаленням виробництва та підвищенням його техніко-економічного рівня на основі останніх досягнень науки і техніки.

Цільове призначення реконструкції полягає в тому, щоб:

- збільшити виробничу потужність підприємства, передусім шляхом ліквідації диспропорцій у технологічних ланках виробництва, упровадження безвідходних технологій;
- підвищити продуктивність праці працівників;
- знизити матеріаломісткість виробництва і собівартість виготовлення продукції;
- підвищити фондovіддачу і покращити інші техніко-економічні показники діючого підприємства.

Під час характеристики сутності реконструкції підприємств слід зазначити, що така форма розширеного виробництва основних засобів може відбуватися у двох варіантах:

- 1) у процесі реконструкції за новим проектом відбувається розширення і переобладнання існуючих споруд і цехів;
- 2) у процесі реконструкції основна частина капіталовкладень спрямовується на оновлення активної частини основних засобів при використанні наявних будівель і споруд виробничого призначення.

Як правило, другий варіант реконструкції називається технічним переозброєнням.

**Технічне переозброєння** діючого об'єкта виробничого призначення являє собою здійснення відповідно до плану (програми) технічного розвитку цього об'єкта (без розширення існуючих виробничих площ) комплексу заходів, які передбачають підвищення (відповідно до сучасних вимог) технічного рівня окремих ділянок виробництва завдяки впровадженню техніки і технології, механізації й автоматизації виробничих процесів, модернізації застарілого і заміни спрацьованого устаткування.

Метою технічного переозброєння підприємств є:

- інтенсифікація виробництва, збільшення виробничих потужностей, обсягів виготовлення продукції і покращення її якості при забезпеченні зростання продуктивності праці і скорочення робочих місць;
- зниження матеріаломісткості і собівартості виготовлення продукції;
- економія матеріальних ресурсів тощо.

Важливо зазначити, що необхідною умовою здійснення господарської діяльності будь-яким підприємством із заготівлі, зберігання, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції є наявність у нього не лише основних, а й *оборотних засобів*, які поділяються на оборотні фонди та фонди обігу.

**Оборотні фонди** являють собою предмети праці, які повністю споживаються в кожному технологічному циклі виробництва та всю свою вартість переносять на готову продукцію. Їх традиційно поділяють на такі групи:

- *виробничі запаси* – предмети праці, які ще не залучені у виробничий процес і знаходяться на складах підприємства у вигляді запасів сировини, основних і допоміжних матеріалів, купованих напівфабрикатів, комплектуючих виробів, палива, тари, запасних частин для ремонту тощо;

- *незавершене виробництво* – продукція, яка ще не пройшла всіх передбачених технологічним процесом стадій обробки;
- *напівфабрикати власного виробництва* – предмети праці, обробка яких цілком завершена в одному з підрозділів підприємства, але вони підлягають подальшій обробці в інших підрозділах даного підприємства;
- *витрати майбутніх періодів* – грошові витрати на підготовку й освоєння нової продукції, що були здійснені у звітному періоді, але будуть погашені в майбутньому.

Величина кожної групи оборотних фондів підприємства залежить від характеру і форми організації виробництва, тривалості технологічного циклу, умов постачання матеріальних ресурсів.

**Фонди обігу**, у свою чергу, не беруть безпосередньої участі у виробничих процесах, а використовуються підприємством для створення необхідного обсягу оборотних фондів. Вони складаються із готової продукції на складах підприємства, відвантажених товарів, грошових коштів у касі, на розрахунковому та інших рахунках тощо.

З огляду на викладене, слід зазначити, що на формування матеріально-технічної бази підприємств із заготівлі, зберігання, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції суттєво впливають галузеві особливості, масштаби і методи організації виробництва, характер продукції, яка виготовляється, чи послуг, які надаються. Рівень розвитку матеріально-технічної бази цих суб'єктів господарювання значною мірою залежить від прогресивності техніки і технологій, які використовуються у виробництві. Для успішного вирішення завдань кількісного і якісного розвитку матеріально-технічної бази необхідно мати уявлення про виробничі процеси та їх раціональну організацію в часі і просторі.

## 1.2. Основні напрями інноваційного розвитку об'єктів виробничого призначення

У Програмі розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні, затвердженій постановою № 389 Кабінету Міністрів України від 2 лютого 2011 р., зазначено, що відсутність державної підтримки виконання програм науково-технічного та інноваційного розвитку в Україні, зрештою, призвела до погіршення стану багатьох галузей економіки, зокрема їх технічної і технологічної відсталості, зношеності основних засобів, низького рівня використання виробничих потужностей, їх високої енерго- та



ресурсоемності, відсутності або низького рівня впровадження інновацій. Відтак, у край необхідним для нашої держави є перехід на інноваційну модель розвитку національної економіки, модернізацію виробництва, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на внутрішньому і зовнішньому ринку, тим більше, що і за даними Всесвітнього економічного форуму Україна нещодавно посіла лише 83-тє місце за технологічною конкурентоспроможністю серед 139 країн світу і 63-тє місце – за інноваційною спроможністю (табл. 1.2).

*Таблиця 1.2. Позиції України за складовими Індексу глобальної конкурентоспроможності, 2010–2011 рр.*

| Складові індексу глобальної конкурентоспроможності                                                | Рейтинг України<br>(з 139 країн світу) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Інститути                                                                                         | 134                                    |
| Інфраструктура                                                                                    | 68                                     |
| Макроекономічна стабільність                                                                      | 132                                    |
| Охорона здоров'я та початкова освіта                                                              | 66                                     |
| Вища та професійна освіта                                                                         | 46                                     |
| Ефективність товарних ринків                                                                      | 129                                    |
| Ефективність ринку праці                                                                          | 54                                     |
| Розвиненість фінансового ринку                                                                    | 119                                    |
| Технологічна готовність:                                                                          | 83                                     |
| - доступність найсучасніших технологій                                                            | 92                                     |
| - використання технологій на рівні підприємства                                                   | 96                                     |
| - трансфер прямих іноземних інвестицій та технологій                                              | 124                                    |
| - користувачі Інтернету                                                                           | 70                                     |
| - кількість користувачів високошвидкісного Інтернету                                              | 71                                     |
| Інтернет-зв'язок                                                                                  | 96                                     |
| Обсяг ринку                                                                                       | 38                                     |
| Конкурентоспроможність бізнесу                                                                    | 100                                    |
| Інновативність:                                                                                   | 63                                     |
| - інноваційна спроможність                                                                        | 37                                     |
| - якість послуг науково-дослідних інститутів                                                      | 68                                     |
| - співробітництво між університетами та реальним сектором економіки з приводу наукових досліджень | 72                                     |
| - закупівля державою високотехнологічних продуктів                                                | 112                                    |
| - наявність учених і інженерів                                                                    | 53                                     |
| - кількість патентів (статистичні дані)                                                           | 64                                     |

Згідно з Програмою розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні перехід на інноваційну модель розвитку національної економіки має здійснюватись у два етапи.

На першому етапі (2011–2012) передбачається створити сприятливі умови для залучення інвестицій з метою:

- удосконалення матеріально-технічної бази вищих начальних закладів;
- створення малих інноваційних підприємств;
- забезпечення розвитку та оптимізації інноваційної інфраструктури, інноваційних підприємств (інноваційних центрів, технопарків, технополісів, інноваційних бізнес-інкубаторів), наукових парків, центрів трансферу технологій і промислових кластерів;
- формування державного реєстру договорів щодо трансферу технологій;
- створення з урахуванням міжнародного досвіду банків розвитку, фондів підтримки малих і середніх інноваційних підприємств, венчурних фондів тощо.

На другому етапі (2013–2015) передбачається:

- залучити інвестиції з метою забезпечення розвитку високотехнологічних базових галузей економіки, зокрема аерокосмічної галузі, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, біо- та нанотехнологій, створення сучасних матеріалів, фармацевтичної продукції та медичної техніки;
- створити систему фінансової підтримки інвестиційної та інноваційної діяльності, зокрема визначити механізм здешевлення кредитів і заохочення комерційних банків до кредитування інвестиційних та інноваційних проектів;
- впровадити техніку нового покоління та високі технології в промислове виробництво;
- забезпечити належний захист прав інтелектуальної власності українських учених, що сприятиме формуванню та забезпеченню розвитку ринку інтелектуальної власності;
- забезпечити розвиток інноваційної інфраструктури, інноваційних підприємств, наукових парків, центрів трансферу технологій і промислових кластерів, що надасть можливість створити нові робочі місця для висококваліфікованих спеціалістів.

Цілковито зрозуміло, що утвердження інноваційної моделі розвитку національної економіки забезпечить її конкурентоспроможність та вихід на траєкторію сталого розвитку. Слід зазначити, що саме законодавство є тим важливим інструментом, що формує інституційне середовище, сприятливе для науково-технологічного

та інноваційного розвитку. Закони України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» (№ 2623-III від 11 липня 2001 р.), «Про інноваційну діяльність» (№ 40-IV від 04 липня 2002 р.), «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» (№ 433-IV від 16 січня 2003 р.), «Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій» (№ 143-V від 14 вересня 2006 р.) та інші нормативно-правові акти не лише визначають суб'єкти і об'єкти управління, права та обов'язки, відповідальність, захист прав інтелектуальної власності як наукових організацій, підприємств, так і окремих розробників, що в цілому забезпечує легітимність цього виду діяльності, а й сприяють науково-технологічному та інноваційному розвитку, підвищують зацікавленість всіх учасників цього процесу в активізації інноваційної діяльності, формують середовище, сприятливе для генерації ідей, проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських розробок (НДДКР), комерціалізації їх результатів, трансферу технологій тощо.

Згідно зі ст. 3 Закону України «Про інвестиційну діяльність» (№ 1560-XII від 18 вересня 1991 р.) *інноваційна діяльність* здійснюється з метою впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво і соціальну сферу, що охоплює:

- випуск і розповсюдження принципово нових видів техніки і технологій;
- прогресивні міжгалузеві структурні зрушення;
- реалізацію довгострокових науково-технічних програм із великими строками окупності витрат;
- фінансування фундаментальних досліджень для здійснення якісних змін у стані продуктивних сил;
- розробку і впровадження нової, ресурсозберігаючої технології, призначеної для поліпшення соціального і екологічного становища.

У ст. 325 Господарського кодексу України (№ 436-IV від 16 січня 2003 р.), який набув чинності з 01 січня 2004 р., зазначено, що *інноваційною діяльністю у сфері господарювання* є діяльність учасників господарських відносин, що здійснюється на основі реалізації інвестицій із метою виконання довгострокових науково-технічних програм із тривалими строками окупності витрат і впровадження нових науково-технічних досягнень у виробництво та інші сфери суспільного життя.

У пункті 2 ст. 327 Господарського кодексу України також визначено, що інноваційна діяльність може здійснюватися за такими напрямками:

- проведення наукових досліджень і розробок, спрямованих на створення об'єктів інтелектуальної власності, науково-технічної продукції;
- розробка, освоєння, випуск і розповсюдження принципово нових видів техніки і технології;
- розробка і впровадження нових ресурсозберігаючих технологій, призначених для поліпшення соціального й екологічного становища в державі;
- технічне переозброєння, реконструкція, розширення, будівництво нових підприємств, що здійснюються вперше як промислове освоєння виробництва нової продукції або впровадження нової технології.

З огляду на викладене, можна стверджувати, що без інноваційного підґрунтя жоден товаровиробник не зможе стабілізувати процеси виробництва продукції і досягти суттєвих конкурентних переваг як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку. Інноваційний розвиток підприємства, як правило, базується на безперервному і цілеспрямованому процесі пошуку, підготовки та реалізації нововведень, які надають змогу не тільки підвищити ефективність функціонування суспільного виробництва, а й принципово змінити способи його розвитку.

Отже, основними *напрямами інноваційного розвитку об'єктів виробничого призначення* в умовах сьогодення можуть бути:

- комплексна механізація і автоматизація;
- хімізація;
- електрифікація;
- електронізація;
- впровадження нових матеріалів;
- освоєння нових технологій.

*Комплексна механізація і автоматизація виробництва* передбачає широке впровадження взаємопов'язаних і взаємозалежних машин, апаратів, приладів, обладнання на всіх ділянках виробництва, операціях і видах робіт. Вона сприяє інтенсифікації виробництва, зростанню продуктивності праці, скороченню частки ручної праці у виробництві, полегшенню і покращенню умов праці, зниженню трудомісткості продукції. Таким чином, механізація витісняє ручну працю і замінює її машинами в основних і допоміжних технологічних операціях.

Автоматизація виробництва визначає застосування технічних засобів із метою повної або часткової заміни участі людини в процесах одержання, перетворення, передавання й використання енергії, матеріалів чи інформації.

Слід розрізняти такі види автоматизації:

- часткову (охоплює окремі операції і процеси);
- комплексну (охоплює весь цикл робіт);
- повну (автоматизований процес реалізується без безпосередньої участі людини).

*Хімізація виробництва* передбачає вдосконалення виробничих процесів у результаті впровадження хімічних технологій, сировини, матеріалів, виробів із метою інтенсифікації, отримання нових видів продукції і підвищення їхньої якості. Це знижує витрати виробництва і підвищує ефективність діяльності підприємства на ринку.

*Електрифікація виробництва* являє собою процес широкого впровадження електроенергії як джерела живлення виробничого силового апарату. На основі електрифікації здійснюється комплексна механізація і автоматизація виробництва, впроваджуються прогресивні технології. Електрофізичні і електромеханічні способи обробки сировини та матеріалів дають можливість одержати вироби складних геометричних форм.

*Електронізація виробництва* передбачає забезпечення всіх підрозділів підприємства високоефективними засобами електроніки – від персональних комп'ютерів до супутникової системи зв'язку і інформації. На базі мікропроцесорів створюються технологічні комплекси, машини та обладнання, вимірювальні, регулювальні та інформаційні системи, здійснюються проектно-конструкторські роботи і наукові дослідження, інформаційне обслуговування тощо. Це забезпечує високу продуктивність праці працівників на підприємствах, скорочує час одержання інформації, збільшує швидкість виробничого процесу.

*Створення і впровадження нових матеріалів*, матеріалів з якісно новими ефективними властивостями (корозійною, радіаційною стійкістю, надпровідністю тощо) дозволяє підвищувати конкурентоспроможність продукції, яка виготовляється.

*Освоєння нових технологій* відкриває шляхи вирішення багатьох виробничих і соціально-економічних проблем. У виробничому процесі принципово нові технології дозволяють збільшити обсяг продукції, яка виготовляється без залучення при цьому додаткових факторів виробництва. Розвиток нових біотехнологій допоможе, зокрема, вирішити проблеми боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур без шкоди екології, а також створити безвідходне виробництво.

Таким чином, можна дійти висновку, що інноваційний напрям розвитку об'єктів виробничого призначення передбачає

використання принципово нових прогресивних технологій або вдосконалення існуючих, перехід до випуску високотехнологічної продукції, інтелектуалізації виробничої діяльності тощо.

### 1.3. Науково-технічний прогрес як основа розвитку та інтенсифікації виробництва

Науково-технічний прогрес (НТП), його темпи і соціально-економічні результати визначають потенційні можливості розвитку й ефективності виробництва в різних галузях національної економіки, у тому числі й у заготівельно-переробному комплексі.

**Науково-технічний прогрес** – це складне і багатогранне поняття, зміст якого в буквальному розумінні можна визначити як безперервний та взаємообумовлений процес розвитку науки і техніки; більш у широкому суттєво-змістовному значенні – це постійний процес створення нових і вдосконалення існуючих технологій, засобів виробництва і кінцевої продукції із використанням новітніх досягнень науки. Інакше кажучи, НТП – це процес нагромадження й практичної реалізації нових наукових і технічних знань, він є цілісною системою, що охоплює три взаємопов'язані стадії: науку, техніку і виробництво.

Під наукою в цьому визначенні слід розуміти не лише систему знань людства про об'єктивні закони розвитку природи і суспільства, а й діяльність людей із накопичення та систематизації цих знань. Техніка – це створені людиною засоби праці, а технологія являє собою певний набір способів взаємодії засобів праці на предметі праці в процесі їх перетворення на готовий для споживання продукт.

Слід звернути увагу на те, що у своєму розвитку науково-технічний прогрес пройшов кілька етапів:

- *перша промислова революція (1760–1830)* – зумовлена винаходом парового двигуна, що призвело до створення залізниць, пароплавів, потужних промислових підприємств;
- *друга промислова революція (1875–1930)* – була викликана винаходом електроенергії і пов'язана зі створенням електроенергетики, телефонії, радіо;
- *третья промислова революція (1940–1980)* – була зумовлена винайденням полімерних матеріалів, вона характеризується заміною вугілля нафтою і газом як найважливішими енергоносіями, розвитком спеціалізованого машинобудування і хімізації виробництва, широким використанням пластмас і кольорових металів, розвитком автомобілебудування тощо.

Таблиця 1.3. Форми розвитку науково-технічного прогресу та їх характеристика

| Форми розвитку НТП | Характерні особливості                                                                                                                                                                 |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Еволюційна         | Поступові зміни в розвитку науки і техніки, удосконалення вже відомих видів техніки, технологій, матеріалів, джерел енергії                                                            |
| Революційна        | Поява принципово нових, невідомих раніше науково-технічних ідей, техніки, технологій і практичне їх застосування, тобто докорінна революційна зміна технологічного способу виробництва |

Чимало дослідників погоджуються з тим, що початком наступної революції, яку називають технологічною, є поява глобальної комп'ютерної мережі. Зміни, викликані сучасними технологіями, відповідають усім трьом ознакам, які визначають промислову революцію: зміни у виробництві в багатьох галузях економіки, підвищення продуктивності праці, а також нові форми суспільного життя. Швидкість упровадження нових технологій (стільникового зв'язку, комп'ютерів, засобів космічного зв'язку, біотехнологій та Інтернету) у повсякденне життя людей нагадає процеси впровадження залізничних шляхів, радіо і електроенергії.

Сучасний науково-технічний прогрес, що справедливо вважається вирішальним чинником розвитку продуктивних сил, відбувається у двох взаємообумовлених формах (табл. 1.3).

Як бачимо з табл. 1.3, науково-технічний прогрес у будь-якій його формі відіграє важливу роль у розвитку промислового виробництва, оскільки охоплює фундаментальні теоретичні дослідження, прикладні пошуки, конструкторські розробки і створення зразків нової техніки, її освоєння та промислове виробництво, а також упровадження в різні галузі національної економіки. Загалом, зв'язок між еволюційною і революційною формами науково-технічного прогресу виявляється в такому: НТП є основою докорінних перетворень у галузі науки і техніки, тобто сприяє науково-технічній революції (НТР), яка, у свою чергу, прискорює НТП, виводить його на якісно новий рівень.

У цьому сенсі слід звернути увагу й на те, що прискорення науково-технічного прогресу неодмінно має економічний, ресурсний, технічний, інформаційний і соціальний ефект.

Зокрема, економічний ефект від впровадження нової техніки і технології у виробничий процес виявляється у збільшенні обсягів

виготовлення продукції, підвищенні її якості, зростанні продуктивності праці та деяких інших позитивних економічних явищах, які, зрештою, обумовлюють зниження собівартості продукції й підвищення прибутковості діяльності суб'єкта господарювання.

*Ресурсний ефект* від прискорення НТП можна було б віднести до економічного, але з огляду на його значущість він виокремлюється. Мається на увазі, що впровадження ресурсозберігаючої техніки і технології, а також автоматизація виробництва на підприємстві забезпечують економію матеріальних, трудових і фінансових ресурсів.

Стосовно *технічного ефекту* від прискорення НТП, то його безпосереднім результатом є поява нової техніки і технології, відкриттів, винаходів та раціоналізаторських пропозицій, наука й інших нововведень.

Висвітлюючи сутність *інформаційного ефекту* від прискорення прогресу науки і техніки, слід наголосити, що він безпосередньо пов'язаний з електронізацією, а також можливістю накопичувати й використовувати інформацію у виробничій та управлінській діяльності суб'єктів господарювання. Загальновідоме твердження про те, що «той, хто володіє інформацією, той володіє всім світом», найбільш повно відображає сутність даного виду ефекту.

І, нарешті, *соціальний ефект* від прискорення НТП виявляється в підвищенні матеріального й культурного рівня життя громадян, більш повному задоволенні їхніх потреб у товарах та послугах, покращенні умов і техніки безпеки праці, зниженні частки важкої ручної праці.

Досягнення будь-якого з цих ефектів можливе лише в разі, якщо на державному рівні будуть створені належні умови для прискорення НТП, а також здійснюватиметься обґрунтоване управління цим процесом у потрібному для суспільства напрямі. Невиконання цих та інших умов може з часом призвести до екологічних катастроф та різноманітних негативних соціальних наслідків.

Спираючись на сутність, зміст і закономірності сучасного розвитку науки і техніки, можна визначити характерні для більшості галузей економіки загальні напрямки НТП:

- створення нових та вдосконалення існуючих технологій;
- створення нових і вдосконалення існуючих засобів праці і кінцевої продукції;
- створення нових матеріалів та вдосконалення якості тих, що вже існують;
- комплексна механізація й автоматизація виробництва.



- прискорений розвиток біотехнології, яка сприяє створенню безвідходних технологічних процесів, нарощуванню обсягів виробництва, сировини і продовольчих ресурсів.

У кожній галузі економіки існують власні, більш деталізовані напрями науково-технічного прогресу.

Так, наприклад, на сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу України до пріоритетних напрямів НТП належать:

- технічне переозброєння підприємства з транспортування, переробки, зберігання та реалізації продукції сільського господарства;
- застосування більш ефективних способів заготівлі, транспортування, переробки, зберігання сільськогосподарської продукції і сировини;
- використання економічно вигідних видів тари й упаковки;
- широке впровадження та використання спеціалізованого транспорту;
- індустріалізація сільськогосподарського виробництва на основі комплексної механізації, електрифікації, хімізації і меліорації земель;
- підвищення якості продукції, що виготовляється.

Відповідно, у галузі торгівлі продовольчими і непродовольчими товарами серед основних напрямів НТП можна виділити:

- раціональну організацію товаропостачання;
- механізацію й автоматизацію трудомістких робіт;
- впровадження прогресивних технологій і розвиток нових форм організації обслуговування покупців;
- використання сучасного торгово-технологічного обладнання.

Таким чином, можна дійти висновку, що науково-технічний прогрес впливає на підвищення темпів економічного зростання, забезпечуючи збереження енергоносіїв і сировини, вивільнення робочої сили, вирішення соціальних завдань шляхом покращення умов праці і побуту, підвищення якості споживчих товарів. Безперервність науково-технічного прогресу залежить, насамперед, від рівня розвитку фундаментальних досліджень, які відкривають нові властивості і закони природи та суспільства, а також від прикладних досліджень та дослідно-конструкторських розробок, що дозволяють утілити наукові ідеї в нову техніку й технологію. У зв'язку з цим посилюється інтеграція науки і виробництва, виникають нові ефективні форми їх взаємодії, покращується організація і скорочуються терміни розроблення й освоєння технічних новинок, наукових відкриттів та винаходів.

**Автоматизація** – це процес застосування комплексу засобів, що дають можливість здійснювати виробничі процеси безпосередньо без участі людини, але під її жорстким контролем. Автоматизація виробничих процесів зумовлює збільшення обсягів виготовлення продукції, зниження її собівартості та підвищення якісних показників.

**Амортизаційні відрахування** – це грошова сума перенесеної вартості основних виробничих засобів на виготовлену продукцію. Об'єктом амортизації є вартість основних засобів (крім вартості землі і незавершених капітальних інвестицій). Нарахування амортизації здійснюється протягом усього терміну експлуатації об'єкта, який встановлюється підприємством при зарахуванні його на баланс, і призупиняється на період реконструкції, модернізації, добудови, дообладнання та консервації даного об'єкта. Нарахування амортизації здійснюється щомісяця. Підприємство самостійно обирає метод амортизації з урахуванням очікуваного способу отримання економічних вигод від його використання. Якщо очікуваний спосіб одержання економічних вигод змінюється, то може бути обраний інший метод нарахування амортизації.

**Амортизація** – це процес поступового перенесення вартості основних засобів (у міру їх зносу) на новостворену продукцію або послуги і використання цієї вартості для подальшого відтворення засобів праці.

**Виробнича потужність** – це максимально можливий річний (добовий, змінний) обсяг виготовлення продукції чи переробки сировини у встановленій номенклатурі й асортименті за умови найбільш повного завантаження обладнання та виробничих площ, застосування прогресивної технології і організації виробництва.

**Виробничий процес** – це процес, у якому люди, перебуваючи в певних виробничих відносинах і використовуючи знаряддя і предмети праці, створюють необхідні суспільству товари (послуги) виробничого і особистого споживання.

**Капітальний ремонт** – це комплекс ремонтно-будівельних робіт, пов'язаних із відновленням або покращенням експлуатаційних характеристик будівель і споруд із заміною чи відновленням окремих конструкцій та їх елементів, інженерного обладнання без зміни геометричних розмірів об'єкта, функціонального призначення і його техніко-економічних показників.

**Комплексна механізація і автоматизація виробництва** – це процес заміни ручної праці системою машин, апаратів, приладів на всіх ділянках виробництва. Цей процес супроводжується переходом від низьких до більш високих форм, тобто від ручної праці до

часткової, малої або комплексної механізації чи автоматизації праці.

**Матеріально-технічна база підприємства** – це сукупність засобів і предметів праці в натуральній або вартісній формі.

**Механізація** – один із головних напрямів науково-технічного прогресу, що здійснюється шляхом заміни ручних предметів праці (інструментів) на машини та механізми. Механізація різко підвищує продуктивність праці, звільняє працівника від виконання важких, трудомістких виробничих операцій, дає можливість більш ефективно використовувати сировину, матеріали, енергію, а також сприяє зниженню собівартості продукції і підвищенню її якості.

**Моральна зношеність основних засобів підприємства** – це зменшення їх вартості внаслідок підвищення продуктивності праці в галузях, що виготовляють засоби праці, а також у результаті створення нових, більш продуктивних та економічно вигідних машин і устаткування, ніж ті, що перебувають в експлуатації.

**Науково-технічний процес (НТП)** – у буквальному розумінні означає безперервний взаємообумовлений процес розвитку науки і техніки, а в більш широкому суттєво-змістовному значенні – постійний процес створення нових і вдосконалення існуючих технологій, засобів виробництва і кінцевої продукції з використанням новітніх досягнень науки. НТП слід розглядати як цілісну систему, що охоплює три взаємопов'язані стадії: науку, техніку, виробництво.

**Ноу-хау** (від англ. *know how* – знаю як) – це незахищені охоронними документами та неповністю оприлюднені знання чи досвід технічного, виробничого, управлінського, комерційного, фінансового або іншого характеру, які можуть бути практично використані в наукових дослідженнях та розробках, при виготовленні й реалізації товарів (послуг), забезпечуючи тим самим певні переваги їх власнику.

**Об'єкт виробничого призначення** – це об'єкт сфери матеріального виробництва (промисловість, сільське господарство, транспорт та зв'язок, будівництво, торгівля, ресторанне господарство, матеріально-технічне забезпечення та збут).

**Прикладні дослідження** – це дослідження, які включають вивчення технічної можливості, соціально-економічної ефективності і шляхів практичного використання результатів фундаментальних і пошукових досліджень у конкретній галузі.

**Прогресивні технології** – це такі способи і засоби виконання робіт, які здатні в певній послідовності забезпечити більш високий економічний ефект, тобто збільшення виходу товарної продукції, підвищення її якості, зменшення втрат, відходів, скорочення витрат усіх видів ресурсів.

**Промислове виробництво** – це складний процес перетворення сировини, матеріалів, напівфабрикатів, інших предметів праці на готову продукцію, що задовольняє потреби навіть найвибагливіших споживачів і ринку в цілому.

**Роялті** – це будь-який платіж, отриманий як винагорода за користування або за надання права на користування будь-яким авторським та суміжним правом на літературні твори, твори мистецтва або науки, у т.ч. комп'ютерні програми, інші записи на носіях інформації, відео- або аудіокасети, кінематографічні фільми або плівки для радіо- чи телевізійного мовлення, будь-яким патентом, зареєстрованим знаком на товари і послуги чи торговельною маркою, дизайном, секретним кресленням, моделлю, формулою, процесом, правом на інформацію щодо промислового, комерційного або наукового досвіду (ноу-хау).

**Техніка** – це загальна назва різноманітних механізмів і пристроїв, яких не існує в природі, тому вони виготовляються людиною.

**Технологія** – це комплекс організаційних заходів, операцій і прийомів, спрямованих на виготовлення, обслуговування, ремонт і / або експлуатацію виробів із номінальною якістю та оптимальними витратами і обумовлених поточним рівнем розвитку науки, техніки і суспільства в цілому.

**Фізична зношеність основних засобів підприємства** – це втрата ними первісної споживчої вартості, унаслідок чого вони поступово знецінюються та потребують заміни на нові аналогічні засоби праці.

**Фундаментальні і пошукові дослідження** – це дослідження, спрямовані на відкриття невідомих раніше законів природи, суспільства і людського мислення.

### Питання для самоконтролю

1. У чому полягає сутність науково-технічного прогресу?
2. Яким чином науково-технічний прогрес може вплинути на ефективність діяльності підприємства?
3. У чому полягає сутність еволюційної та революційної форм розвитку науково-технічного прогресу?
4. Якими є пріоритетні напрями науково-технічного прогресу в базових галузях економіки України?
5. У чому виявляється головне призначення основних засобів підприємства?
6. Під впливом яких чинників змінюється виробнича структура основних засобів підприємства?
7. Які існують основні види зношеності основних засобів?

8. Для чого потрібні амортизаційні відрахування?
9. Які з виробничих технологій на сьогодні можна назвати прогресивними?

### Тестові завдання

1. Усунення пошкоджень і несправностей основних засобів із метою відновлення їхніх експлуатаційних властивостей – це:
  - а) амортизація основних засобів;
  - б) ремонт основних засобів;
  - в) ліквідація основних засобів.
2. Еволюційна форма науково-технічного прогресу передбачає безперервний процес удосконалення традиційних видів:
  - а) технічних засобів і технологій;
  - б) рекламної діяльності;
  - в) комерційних пропозицій.
3. Процес перетворення сировини і матеріалів на готову продукцію, яка відповідатиме вимогам споживачів, – це:
  - а) промислове виробництво;
  - б) промисловий зразок;
  - в) промисловий переворот.
4. До активної частини основних засобів підприємства не відносять:
  - а) транспортні засоби;
  - б) технологічне обладнання;
  - в) будівлі і споруди.
5. Найважливіший узагальнюючий показник ефективності використання основних засобів на підприємстві – це:
  - а) фондівддача;
  - б) коефіцієнт оновлення основних засобів;
  - в) коефіцієнт вибуття основних засобів.
6. Знання технічного, виробничого і економічного характеру, що можуть бути практично використані і принести їх власнику певні переваги, називаються:
  - а) ноу-хау;
  - б) комерційною таємницею;
  - в) товарним знаком.
7. Предмети праці, які повністю споживаються в кожному циклі виробництва, а свою вартість переносять на готову продукцію, називаються:
  - а) основними фондами;

- б) нематеріальними активами;
  - в) оборотними засобами.
8. Календарний період часу, протягом якого матеріал проходить всі операції виробничого процесу і перетворюється на готову продукцію, – це:
- а) виробничий цикл;
  - б) технологічна операція;
  - в) технологічна фаза.
9. Технологічний процес складається з послідовно виконуваних над певним предметом праці технологічних дій, тобто:
- а) серій;
  - б) перерв;
  - в) операцій.
10. Усю сукупність засобів і предметів праці підприємства в натуральній або вартісній формі називають:
- а) матеріально-технічною базою виробництва;
  - б) основними засобами;
  - в) оборотними засобами.
11. Економічний ефект від прискорення науково-технічного прогресу виявляється у вигляді:
- а) наукових відкриттів і раціоналізаторських пропозицій;
  - б) появи нової техніки і технології;
  - в) зростання продуктивності праці на підприємстві.
12. На підприємствах за допомогою ремонту, реконструкції і модернізації частково відновлюється:
- а) фізичний знос основних засобів;
  - б) моральний знос основних засобів;
  - в) фізичний знос оборотних засобів.
13. Революційний шлях розвитку науково-технічного прогресу характеризується:
- а) поступовим удосконаленням існуючої техніки і технологій;
  - б) виникненням принципово нових науково-технічних ідей;
  - в) виникненням наукової організації праці.
14. Вищий рівень розвитку машинної техніки, коли управління виробничими процесами здійснюються без участі людини, а лише під її контролем, називають:
- а) автоматизацією виробництва;
  - б) ліквідацією виробництва;
  - в) спеціалізацією виробництва.

15. Кінцевий результат інноваційної діяльності, що одержав втілення у вигляді нового чи вдосконаленого продукту, упровадженого на ринку, – це:
- а) інвестиція;
  - б) інновація;
  - в) інфляція.
16. Вищий рівень розвитку машинної техніки, коли управління виробничими процесами здійснюється без участі людини, а лише під її безпосереднім контролем, називається:
- а) автоматизацією виробництва;
  - б) ліквідацією виробництва;
  - в) спеціалізацією виробництва.
17. Нове будівництво здійснюється з метою:
- а) створення нової виробничої потужності на підприємстві;
  - б) реконструкції суттєвих об'єктів виробничого призначення;
  - в) покращення техніко-економічного рівня діючих цехів.
18. Прогресивною вважається така виробнича структура основних засобів, де питома вага їхньої активної частини:
- а) постійно зменшується;
  - б) стрімко зростає;
  - в) із року в рік залишається без суттєвих змін.
19. Безперервний процес створення нових і вдосконалення існуючих технологій, засобів виробництва і кінцевої продукції з використанням останніх досягнень науки – це:
- а) загальноекономічний ефект;
  - б) науково-технічна революція;
  - в) науково-технічний прогрес.
20. Основними називаються засоби праці, які використовуються в процесі виробництва впродовж періоду, який:
- а) не перевищує одного року від дати введення їх до експлуатації;
  - б) не перевищує більше двох-трьох місяців від дати введення їх до експлуатації;
  - в) перевищує 365 календарних днів від дати введення їх до експлуатації.

### Навчальні завдання

**Завдання 1.** Навести вагомі аргументи на користь того, що в практичну діяльність підприємств харчової промисловості України необхідно впроваджувати останні досягнення науково-технічного прогресу.

**Таблиця 1.4.** Вихідні дані для визначення ефективності капіталовкладень

| Показник                            | Діючий варіант виробництва | Реконструкція існуючого цеху | Нове будівництво цеху |
|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Собівартість одиниці продукції, грн | 180                        | 150                          | 110                   |
| Обсяг випуску продукції, одиниць    | 2000                       | 8000                         | 6000                  |

**Завдання 2.** На підставі запропонованої нижче інформації визначити, як підприємству доцільніше збільшити обсяг випуску продукції – шляхом будівництва нового цеху чи реконструкції діючого? При цьому слід урахувати, що витрати на реконструкцію становитимуть 8 млн грн, а на нове будівництво – 12 млн грн.

Нормативний коефіцієнт економічної ефективності  $E_n$  встановлено на рівні 0,15.

### Алгоритм розв'язання

Для того щоб визначити найбільш прийнятний для даного підприємства варіант, потрібно розрахувати коефіцієнт економічної ефективності реконструкції ( $E_p$ ):

$$E_p = \frac{C_p N_p - (C_d N_d + C_n N_n)}{K_n - K_p},$$

де  $C_p, C_d, C_n$  – собівартість виготовлення одиниці продукції в реконструйованому, діючому і новому цехах;

$N_p, N_d, N_n$  – річний обсяг випуску продукції в реконструйованому, діючому і новому цехах;

$K_n, K_p$  – капіталовкладення в нове будівництво та реконструкцію існуючого цеху відповідно.

Якщо  $E_p \leq E_n$ , доцільніше буде здійснювати реконструкцію виробничих об'єктів. Якщо ж  $E_p \geq E_n$ , то ефективніше розпочати нове будівництво.

**Завдання 3.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію про високі технології – найбільш нові і прогресивні технології сучасності, до яких належать найбільш наукоємні галузі промисловості:

- електроніка;



- програмне забезпечення;
- безпроводні технології;
- робототехніка;
- нанотехнології;
- екологічно чисті технології, енергозбереження і альтернативна енергетика;
- атомна енергетика;
- системи безпеки;
- навігаційні технології;
- біотехнології та багато іншого.

**Завдання 4.** Заповнити наведену нижче таблицю.

**Таблиця 1.5.** Відмінні ознаки основних і оборотних засобів підприємства

| Ознаки для порівняння                                      | Основні засоби | Оборотні засоби |
|------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| Тривалість функціонування у виробничому процесі            |                |                 |
| Зміна натуральної форми                                    |                |                 |
| Рівень використання в кожному виробничому процесі          |                |                 |
| Принцип перенесення вартості на вартість готової продукції |                |                 |

**Завдання 5.** Заповнити таблицю.

**Таблиця 1.6.** Узагальнені показники ефективності використання основних виробничих засобів підприємства

| № пор. | Назва показника                 | Розрахункова формула | Характеристика показника |
|--------|---------------------------------|----------------------|--------------------------|
| 1.     | Фондовіддача                    |                      |                          |
| 2.     | Фондомісткість                  |                      |                          |
| 3.     | Фондоозброєність                |                      |                          |
| 4.     | Рентабельність основних засобів |                      |                          |

**Завдання 6.** Скласти кросворд, використовуючи ключові поняття даної теми.

**Завдання 7.** Розподілити наведені основні засоби на активну і пасивну частину: вимірювальні прилади, гаражі, складські приміщення, мости, естакади, персональні комп'ютери, засоби зв'язку, виробничі лабораторії, депо, автомобілі, автокари, контейнери, робочі столи, вагони, баржі, тара для зберігання сипких та рідких речовин, меблі, підйомно-транспортне обладнання, лінії

електропередач і зв'язку, водонапірні башти, засоби оргтехніки, внутрішньозаводські залізничні шляхи.

**Завдання 8.** Діяльність двох машинобудівних заводів, які виготовляють однорідну продукцію, характеризується такими показниками (табл. 1.7).

**Таблиця 1.7.** Дані для визначення ефективності використання основних виробничих засобів на машинобудівних заводах

| Показник                                                | Заводи |        |
|---------------------------------------------------------|--------|--------|
|                                                         | № 1    | № 2    |
| Середньорічна вартість основних виробничих засобів, грн | 80000  | 140000 |
| Середньорічна чисельність робітників заводу, осіб       | 400    | 500    |
| Виробіток продукції на одного робітника, грн            | 300    | 360    |

На основі наведеної інформації необхідно порівняти показники фондовіддачі і фондоозброєності праці по двох заводах та зробити відповідні висновки.

### Тематика рефератів

1. Роль науки в технічному прогресі.
2. Лізинг як форма оновлення матеріально-технічної бази виробництва.
3. Економічне значення підвищення ефективності використання основних виробничих засобів підприємства.
4. Прогресивні технології і їх роль у підвищенні рівня технічного розвитку виробництва.
5. Видова класифікація основних засобів підприємства.
6. Знос і амортизація основних виробничих засобів.
7. Виробнича потужність підприємства.

### Література

*Основна:* 9; 17; 29; 47; 48.

*Додаткова:* 1; 3; 4; 6; 8; 9; 10; 11; 12; 58; 69; 70; 76; 89; 119.

## Основи проектування підприємств

### Ключові терміни і поняття

Будівля. Експлікація. Завдання на проектування. Індивідуальний проект. Капітальне будівництво. Капітальні вкладення. Кошторис. Креслення. Нове будівництво. Об'єкт будівництва. Прив'язка будівель. Проект (у будівництві). Проектно-кошторисна документація. Проектування. Промислове будівництво. Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО). Типовий проект. Черга будівництва.

### Вивчення даної теми надасть студентам можливість:

- ознайомитися з особливостями розроблення проектно-документації на будівництво об'єктів виробничого призначення;
- дізнатися, що являють собою індивідуальні і типові проекти на будівництво таких об'єктів;
- з'ясувати, які вимоги висуваються до будівництва й експлуатації підприємств заготівельно-переробного комплексу.

### 2.1. Поняття проекту, його технічна документація

**Проектування** – це взаємоузгоджений комплекс робіт, у результаті виконання якого складається технічна документація, необхідна для будівництва нових, розширення, реконструкції чи технічного переозброєння діючих об'єктів виробничого призначення. Безперечно, проектування є надзвичайно важливим етапом інвестиційного процесу, оскільки прийняті в проекті технологічні, планувальні і конструктивні рішення дуже важко скоригувати, якщо будівництво вже розпочалося.

Основним документом, який встановлює вимоги до проектно-документації на нове будівництво, реконструкцію і технічне

переозброєння об'єктів виробничого призначення в Україні, є державні будівельні норми ДБН А2.2-3-2004 «Склад, порядок розробки, узгодження і затвердження проектної документації для будівництва», введені в дію 01 липня 2004 р. Вимоги цих норм є обов'язковими для застосування юридичними і фізичними особами – суб'єктами господарської діяльності в галузі будівництва.

Яким би не був об'єкт виробничого призначення, під час його проектування слід дотримуватися принципів:

- *послідовності* – у процесі проектування спочатку вирішуються питання обґрунтування будівництва, далі визначаються основні технічні, об'ємно-планувальні, конструкторські та інші рішення;
- *варіантності* – розроблення двох і більше проектних рішень, з яких необхідно обрати найбільш оптимальний варіант;
- *комплексності* – розроблення у взаємозв'язку всіх частин проекту (архітектурно-будівельної, технологічної, кошторисної, санітарно-технічної).

З огляду на викладене, можна стверджувати, що будь-який *проект* розробляється для визначення архітектурних, художніх, екологічних, технічних, інженерних рішень майбутнього об'єкта, кошторисної вартості його будівництва і техніко-економічних показників.

Як правило, *технічна документація проекту* складається:

- із загальної пояснювальної записки;
- з робочих креслень;
- з проектно-кошторисної документації.

При цьому *пояснювальна записка* дає загальне уявлення про сам об'єкт, окремі його частини та основне їх призначення. За допомогою *робочих креслень* відображають розмір і геометричну форму майбутнього об'єкта, внутрішнє розпланування приміщень у ньому тощо. На основі *кошторису* визначають вартість здійснення будівельних робіт і необхідність у фінансуванні об'єкта, а також проводять розрахунки між учасниками проекту. Кошторисні розрахунки, як правило, знаходяться на перетині інтересів замовника, який прагне мінімізувати кошторисну вартість проекту, і підрядника, метою якого є максимально можливе збільшення цієї вартості. Компроміс здебільшого досягається або шляхом обговорення всіх статей кошторису з урахуванням побажань кожної зі сторін, або на конкурсній основі (замовник обирає найбільш привабливу пропозицію з урахуванням заявленої вартості об'єкта і репутації підрядника).

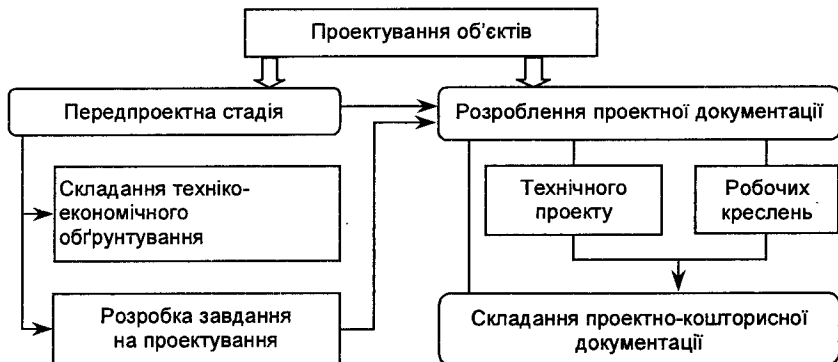


Рис. 2.1. Послідовність проектування об'єктів виробничого призначення

Як правило, процес проектування об'єктів виробничого призначення здійснюється спеціалізованими проектними установами й організаціями та охоплює два послідовні етапи робіт (рис. 2.1):

- 1) збирання й підготовку необхідних для проектування матеріалів;
- 2) безпосереднє опрацювання проектів і складання кошторисів.

За даними рис. 2.1 можна дійти висновку про те, що на першому етапі проектування складається *техніко-економічне обґрунтування (ТЕО)* необхідності та доцільності будівництва (розширення, реконструкції, технічного переоснащення) відповідного об'єкта виробничого призначення.

Цей проектний документ пояснює широке коло економічних і технічних питань та складається із таких розділів:

- вихідні положення, у яких відображається технічна можливість та економічна доцільність нового будівництва (реконструкції, розширення, технічного переоснащення) об'єкта виробничого призначення;
- обґрунтування проектної потужності майбутнього об'єкта, передбачуваного асортименту продукції, яку планується виготовляти на ньому;
- дані про наявність сировинної бази, про забезпечення об'єкта основними матеріалами, енергоресурсами, напівфабрикатами, трудовими ресурсами з обґрунтуванням можливості їх використання або одержання;
- обґрунтування розміщення об'єкта і вибір майданчиків для будівництва;

- дані інженерних досліджень;
- оцінка впливу майбутнього об'єкта на навколишнє середовище;
- основні рішення з інженерної підготовки території і захисту об'єкта від небезпечних природних чи техногенних чинників;
- основні технологічні, будівельні й архітектурно-планувальні рішення;
- можливі терміни будівництва;
- основні положення з організації будівництва;
- основні рішення із санітарно-побутового обслуговування працюючих на об'єкті, що споруджується;
- основні рішення з вибухопожежної безпеки виробництва на майбутньому об'єкті;
- техніко-економічні показники об'єкта;
- обґрунтування ефективності інвестицій тощо.

Інакше кажучи, у техніко-економічному обґрунтуванні необхідно дати характеристику потужності виробництва, номенклатури та якості продукції, можливих джерел забезпечення виробництва необхідними ресурсами, а також розрахувати орієнтовну вартість здійснення будівельних чи монтажних робіт, надати основні техніко-економічні показники нового об'єкта. Під час розробки ТЕО мають бути враховані найновіші досягнення науки і техніки. Це необхідно для того, щоб майбутній об'єкт виробничого призначення на час введення його до експлуатації відрізнявся високою економічною ефективністю порівняно з аналогічними об'єктами.

Завершені ТЕО оформлюються у вигляді пояснювальної записки з додатками, які містять схеми генерального плану об'єкта виробничого призначення, договори на забезпечення його необхідними інженерними мережами, дозвіл на відведення земельної ділянки та узгодження робіт з відомствами, які здійснюють нагляд за підземними й надземними комунікаціями.

На підставі затвердженого ТЕО замовник разом з проектною організацією складає *завдання на розроблення технічного проекту*, що містить перелік основних даних і вимог:

- найменування об'єкта, підстави для його створення та орієнтовний обсяг капіталовкладень;
- стадійність і особливі умови проектування, термін виконання проектних робіт;
- потужність майбутнього об'єкта;
- розподіл на черги будівництва, терміни його здійснення;
- основні техніко-економічні показники об'єкта виробничого призначення (вартість будівництва, собівартість основних видів продукції, термін окупності капіталовкладень; річна

потреба в сировині, матеріалах, енергоносіях і воді; витрати будівельних матеріалів тощо);

- вимоги до благоустрою території, захисту навколишнього середовища та утилізації відходів виробництва;
- найменування генеральної проектної і будівельної організації та ін.

Другий етап робіт передбачає *безпосереднє проектування*. Залежно від розмірів і складності об'єкта, що проектується, цей етап може здійснюватися в одну або дві стадії. Визначення складності об'єкта є компетенцією замовника і проектувальника.

Для невеликих і технічно нескладних об'єктів процес проектування здійснюється в одну стадію – шляхом розроблення робочого проекту зі зведеним кошторисним розрахунком вартості будівельних робіт.

Відповідно, процес проектування великих і складних об'єктів охоплює дві стадії:

- 1) розроблення технічного проекту зі зведеним розрахунком його вартості;
- 2) підготовку робочих креслень.

При цьому до складу технічного проекту входить кілька розділів, найважливішими з яких є: економічна частина, генеральний план і транспорт, технологічна частина, будівельна частина, організація будівельних робіт, кошторисна документація.

Комплект робочих креслень складається із таких документів:

- титульна сторінка з переліком усіх креслень;
- креслення генерального плану;
- архітектурно-будівельні креслення планів поверхів, фасадів, розрізів, інтер'єрів, фундаментів під будівлю й обладнання, креслення нетипових несучих і огорожувальних конструкцій, вузлів, деталей, виробів з їх специфікаціями;
- технологічні креслення планів і розрізів з технологічним, транспортним, енергетичним та іншим обладнанням;
- схеми технологічних трубопроводів, мереж і пристроїв енергопостачання і електроосвітлення, автоматизації, зв'язку і сигналізації, водопроводу і каналізації, опалення і вентиляції, кондиціонування повітря, газопостачання;
- креслення пристроїв, пов'язаних з охороною праці;
- специфікації для замовлень обладнання, у тому числі нестандартного, приладів, труб, арматури та інших виробів;
- відомість обсягів будівельних і монтажних робіт по об'єктах і видах робіт.

Технічний проект разом зі зведеним кошторисно-фінансовим розрахунком підлягає затвердженню замовником. Після цього він стає підставою для фінансування будівництва (розширення, реконструкції, технічного переоснащення) об'єкта виробничого призначення, замовлення устаткування та опрацювання деталізованих робочих креслень, наявність яких лише сприятиме прискоренню термінів здійснення запланованих будівельно-монтажних робіт.

Підбиваючи підсумки, можна сказати, що під час розроблення проектів на будівництво нових, розширення, реконструкцію чи технічне переоснащення діючих об'єктів виробничого призначення слід максимально використовувати досягнення науки і техніки, щоб кінцевий результат проектування міг відповідати сучасним вимогам щодо об'єктів аналогічного призначення.

## **2.2. Класифікація будівель, їх типове та індивідуальне проектування**

У будівельній практиці розрізняють поняття «споруда» і «будівля». Споруда – це нерухома штучна структура порівняно великого розміру, призначена винятково для технічних цілей (мости, димоходи, башти, очисні споруди і т.ін.). Будівлею називають наземну споруду, що має внутрішній простір, призначений і пристосований для того чи іншого виду людської діяльності.

У будь-якій будівлі можна умовно виділити три групи взаємопов'язаних між собою елементів, які доповнюють один одного:

- 1) об'ємно-планувальні елементи, тобто великі частини, на які можна поділити весь об'єм будівлі (поверх, окреме приміщення тощо);
- 2) конструктивні елементи, які визначають структуру будівлі (фундаменти, стіни, перекриття, дах і т.п.);
- 3) будівельні вироби – порівняно невеликі деталі, з яких і складаються конструктивні елементи цієї будівлі.

Форма будівлі, її розміри, а також розміри окремих приміщень у ній, поверховість та інші її характерні ознаки визначаються в ході проектування даної будівлі з урахуванням її призначення.

**За призначенням** будівлі традиційно поділяються на:

- *виробничі*, у яких розташовуються основні технологічні процеси об'єкта виробничого призначення;
- *підсобно-виробничі*, призначені для розміщення допоміжних процесів виробництва (ремонтні, інструментальні, механічні, тарні цехи тощо);



- *енергетичні*, у яких розміщують обладнання для забезпечення будівлі електроенергією, парою, газом;
- *транспортні*, призначені для розміщення й обслуговування транспортних засобів (гаражі, депо тощо);
- *складські*, необхідні для зберігання сировини, напівфабрикатів, готової продукції, пального тощо;
- *санітарно-технічні*, призначені для обслуговування мереж водопостачання і каналізації, для захисту навколишнього середовища від забруднення (станції очищення, насосні, водонапірні станції і т.ін.);
- *адміністративні та побутові*, призначені для розміщення адміністративних, побутових (їдальні, гардеробні, душові тощо) і медичних приміщень.

**За видом матеріалу стін** будівлі в основному поділяються на: кам'яні (з природного чи штучного каміння), металеві і дерев'яні. Узагалі в умовах сьогодення використовують чимало будівельних матеріалів для різних елементів будівель: метали (сталь, алюміній), пластмаси (частіше, як утеплювачі), скло. Використовують також будівельні конструкції, виготовлені завдяки комбінуванню різних матеріалів, наприклад, цегли, бетону і залізобетону, сталі і деревини, алюмінію і пластмаси тощо.

Залежно від об'ємно-планувальних і архітектурно-конструктивних ознак будівлі поділяються:

- *за кількістю поверхів* – на одноповерхові, двоповерхові, багатоповерхові та змішаної поверховості. В одноповерхових будівлях, як правило, розміщують виробництва, для яких характерне розміщення важкого і громіздкого технологічного обладнання. У багатоповерхових будівлях розміщують виробництва з вертикально спрямованим технологічним процесом (млини, хлібозаводи, м'ясокомбінати). Будівлі зі змішаною кількістю поверхів будують для виробництв із горизонтальними і вертикальними безперервними технологічними процесами і часто змінним обладнанням (харчова, хімічна, целюлозно-паперова та інші галузі промисловості);
- *за системою опалення* – на будівлі, які опалюються (у тому числі з повітряною, центральною і місцевою системами опалення) і які не опалюються – «гарячі» (для цехів із великими надлишковими тепловиділеннями) та «холодні» (склади, навіси, сховища);
- *за системою освітлення* – зі штучним освітленням (за відсутності світлопрозорих конструкцій у стінах і в покриттях) і природним, у тому числі комбінованим (за наявності віконних прорізів, ліхтарів тощо);

- *за системами повітрообміну* – з природною вентиляцією через отвори в огорожувальних конструкціях; з примусово-примивною вентиляцією з допомогою вентиляторів і повітроводів; з кондиціонуванням повітря (у тому числі з герметизацією внутрішніх приміщень).

Будівництво таких будівель може здійснюватися за типовим, індивідуальним (разового чи повторного застосування) або експериментальним проектом.

Важливо зрозуміти, що проект, призначений для багаторазового використання в будівництві однакових за своїм призначенням об'єктів (поліклінік, шкіл, дитячих садків, гуртожитків, житлових будинків тощо), називають *типовим*. Такі проекти забезпечують скорочення терміну будівництва шляхом використання найбільш економічних і уніфікованих проектних рішень, деталей і вузлів відповідно до чинних будівельних норм і правил.

При будівництві будівель за типовим проектом останній обирають за паспортами будівельного каталогу. У паспортах на типові проекти наводиться, як правило, інформація про сферу застосування (кліматичний район), основні умови застосування (сейсміка, ґрунти), техніко-економічні показники і склад проекту. Оскільки типовий проект не може повною мірою враховувати всі місцеві умови будівництва (рельєф місцевості, рівень ґрунтових вод, наявні інженерні мережі тощо), проектні установи проводять його *прив'язку*, тобто своєрідну адаптацію до конкретних умов місця будівництва. Для цього уточнюють, насамперед, глибину, розміри закладання і конструктивні рішення фундаменту, товщину зовнішніх стін майбутнього об'єкта, складають проекти його приєднання до мереж зв'язку, тепло-, енерго- та водопостачання, водовідведення, а також інших комунікацій. Після закінчення всіх робіт із прив'язки проекту до конкретного будівельного майданчика всю проектну документацію передають організації, яка й здійснюватиме будівництво даного об'єкта.

Що стосується *індивідуальних проектів*, то вони розробляють для одноразового (іноді повторного) будівництва складних і унікальних будівель та їх комплексів, що мають важливе містобудівне значення. Такі проекти застосовують в основному в разі неможливості чи недоцільності застосування відповідного типового проекту (це може бути обмеженість території будівельного майданчика, існуюча поряд з ним забудова чи необхідність будівництва із урахуванням рельєфу місцевості). При індивідуальному проектуванні допускається незначне відхилення від чинних будівельних норм і правил, застосування нестандартних будівельних

конструкцій, нетипового обладнання, використання місцевих будівельних матеріалів тощо. Зважаючи на це, будівництво за індивідуальним проектом має значно більшу вартість порівняно з будівництвом, яке здійснюється за типовим проектом.

*Проекти експериментального будівництва* використовуються не лише для створення будівель нового типу, що якісно відрізняються від аналогічних будівель за своїми об'ємно-планувальними, технологічними і конструктивними рішеннями, а й для перевірки цих нових будівель в експлуатаційних умовах з метою подальшого їх упровадження в масове будівництво.

З огляду на викладене, можна дійти висновку, що яким би не був проект, він повинен передбачати прогресивну технологію, найновіше високопродуктивне обладнання, комплексну механізацію й автоматизацію, раціональне використання сировини і матеріалів та високу якість будівельно-монтажних робіт.

### 2.3. Загальні вимоги до будівництва й експлуатації будівель та споруд

Будь-яка будівля чи інженерна споруда повинна відповідати вимогам: доцільності, функціональним, технічним, експлуатаційним, архітектурно-художнім, економічним і екологічним.

*Вимоги доцільності* стосуються будівель у цілому, їхніх структурних частин і окремих елементів, композиційних, об'ємно-планувальних і конструктивних рішень. Під час архітектурно-будівельного проектування керуються нормами і правилами, у яких зосереджені історичний досвід, сучасні науково-технічні досягнення і настанови технічної політики, що забезпечують раціональні, безпечні й економічні проектні рішення.

Під *функціональними вимогами* мають на увазі максимальну відповідність будівлі тим функціональним процесам, для яких вона призначена. Серед основних параметрів будівель слід назвати, насамперед, такі: габарити приміщень, їхній склад, взаємне розташування і зв'язок; стан повітряного середовища (температура, вологість повітря); характеристики природного освітлення, звукового режиму, захисту від шуму; інженерно-технічне (газо- і електропостачання, кондиціонування повітря) і санітарно-технічне устаткування (холодне і гаряче водопостачання, водовідведення).

*Технічні вимоги* до об'ємно-планувальних і конструктивних рішень будівель і споруд полягають у забезпеченні їх конструктивної надійності і довговічності, а також у зниженні пожежної небезпеки для працюючих.

**Надійність** – це здатність конструкцій, будівель та споруд безвідмовно виконувати задані функції впродовж розрахункового періоду експлуатації: гарантувати безпеку та комфорт для людей, що проживають або працюють у цих будівлях, забезпечувати заданий технологічний процес, нормальну роботу машин і обладнання протягом визначеного в проекті терміну експлуатації. Надійність конструкцій, будівель і споруд забезпечується якістю вихідних матеріалів, виготовлення конструкцій, виконання проектних і будівельно-монтажних робіт, здійснення захисних заходів відповідно до ступеня агресивності зовнішнього середовища, культури експлуатації будівель, своєчасного проведення ремонтних робіт. Надійність будівель підвищується за умови забезпечення їх загальної міцності, просторової жорсткості та стійкості.

Що стосується міцності будівлі, то вона являє собою здатність цієї будівлі сприймати силові навантаження та впливи без руйнування й істотних залишкових деформацій. Стійкість будівлі – це її здатність зберігати рівновагу від перекидання або зсуву при силових навантаженнях і впливах. Жорсткість – це здатність будівлі зберігати незмінну геометричну форму, виконувати свої статичні функції з незначними (нормованими) деформаціями.

Крім забезпечення міцності, стійкості та жорсткості будівель, окремі їх конструкції мають бути довговічними.

**Довговічність** – це здатність будівель, споруд та їх конструкцій за встановленого режиму експлуатації зберігати задану якість без руйнування, надмірних деформацій та втрати зовнішнього вигляду. Довговічність будівель і споруд визначають строком служби їх основних конструкцій, а довговічність конструкцій та їх елементів залежить від матеріалу, умов експлуатації, конструктивних рішень, використання захисних матеріалів тощо.

На сьогодні немає інженерних розрахунків, які б визначали довговічність будівель і споруд. Встановлена нормами довговічність будівельних конструкцій, будівель і споруд є умовною та прийнята на основі багаторічного досвіду їх експлуатації. Ступінь довговічності – необхідний термін такої служби будівель і споруд, що вимірюється в роках. Наразі встановлено три ступеня довговічності конструкцій: I ступінь – термін служби не менше 100 років; II ступінь – не менше 50 років; III ступінь – не менше 20 років.

Необхідний ступінь довговічності будівель забезпечують підбором відповідних будівельних матеріалів, які мають бути морозо- і вологостійкими, стійкими проти корозії тощо. Вимоги довговічності конструкції будівлі, як правило, поширюються і на її деталі та вузли.

Однією з умов забезпечення довговічності будівель і споруд є їхня здатність протидіяти впливу пожеж на визначений період часу. Відтак, можна стверджувати, що надійність будівель і довговічність їх конструкцій тісно пов'язана з вогнестійкістю.

Мається на увазі, що в будівлях необхідно передбачити конструктивні, об'ємно-планувальні та інженерно-технічні рішення, що мають забезпечити в разі пожежі:

- можливість евакуації людей незалежно від їхнього віку і фізичного стану назовні (на прилеглу до будівлі територію);
- можливість доступу особистого складу пожежних підрозділів до осередку пожежі, а також проведення заходів з урятування людей і матеріальних цінностей;
- нерозповсюдження пожежі на будівлі, розташовані поряд, у тому числі при обваленні будівлі, що вже горить.

Слід звернути увагу на те, що в Україні порівняно з іншими державами світу встановлено більш жорсткі нормативи вогнестійкості будівель і споруд. Це пояснюється відсутністю досконалих систем пожежної сигналізації та засобів гасіння пожеж.

*Експлуатаційні вимоги* безпосередньо стосуються будівель і споруд під час їхнього використання і обслуговування. Ці вимоги визначаються складом, розмірами і взаємним розташуванням приміщень, їх внутрішнім оздобленням, інженерно-технічним устаткуванням і санітарно-технічним обладнанням, зручністю монтажу і демонтажу функціонального чи технологічного обладнання.

Відповідно до *архітектурно-художніх вимог* промислові будівлі повинні мати виразний та привабливий зовнішній вигляд. Архітектуру будівель промислових підприємств необхідно гармонійно пов'язувати із забудовою всього промислового комплексу та з навколишнім природним середовищем. Сучасні естетичні вимоги зумовлюють необхідність покращувати якість інтер'єрів виробничих приміщень, яка визначається їхньою архітектурно-планувальною організацією, системою освітлення, характером оздоблення, зовнішнім виглядом технологічного обладнання. Гарно і якісно виконані інтер'єри і фасади промислових будівель підвищують продуктивність праці працівників, знижують їх утомлюваність, зменшують травматизм, створюють відчуття комфорту, зберігають здоров'я людей і покращують їхній настрій.

*Економічні вимоги* характеризують будівлі і споруди за їх кошторисною вартістю, матеріаломісткістю, термінами будівництва тощо. Економічністю будівель залежить від низки умов, з-поміж яких найважливішими є:

- відповідність розмірів будівлі її проектній місткості;
- недопущення надлишків в архітектурному проектуванні будівель та їх оздобленні;
- раціональна організація робіт у майбутньому об'єкті виробничого призначення.

*Екологічні вимоги* є досить суттєвими, тому їх обов'язково враховують під час архітектурно-будівельного проектування об'єктів виробничого призначення. Як відомо, сучасне будівництво не можна здійснювати без проведення екологічної експертизи, тобто без висновків відповідних фахівців щодо величини наслідків несприятливого впливу спроектованої окремої будівлі чи споруди, або будь-якого комплексу з них на навколишнє природне середовище, людей і прилеглі житлові райони.

Отже, розглянуті вище вимоги тісно взаємопов'язані між собою. Від рівня додержання вимог, що висуваються на стадії проектування виробничих об'єктів, значною мірою залежить ефективність функціонування зазначених об'єктів у майбутньому.

## Глосарій

**Аерація** – це організована природна вентиляція, що здійснюється в заздалегідь розрахованих об'ємах і регулюється відповідно до зовнішніх метеорологічних умов.

**Будівельна конструкція** – це частина будівлі або споруди (каркас будівлі, покриття, перекриття тощо), яка складається з елементів, конструктивно з'єднаних між собою в процесі виконання будівельних робіт.

**Будівельний майданчик** – це земельна ділянка, відведена у встановленому порядку для постійного розміщення об'єктів будівництва, а також складування матеріалів і конструкцій, розміщення машин, тимчасових будівель і споруд на весь період будівництва.

**Будівлі** – це споруди, що складаються з несучих та огорожувальних конструкцій, які утворюють наземні або підземні приміщення для проживання або перебування людей, розміщення устаткування, тварин, рослин, а також предметів. Внутрішній простір будівель найчастіше поділяють на окремі приміщення. Сукупність таких приміщень, підлоги яких розташовані на одному рівні, створюють поверх будівлі.

**Вентиляція** – це технічна система, комплекс взаємопов'язаних пристроїв і процесів, призначених для створення організованого повітрообміну з метою забезпечення нормальних умов у робочій зоні приміщення.

- Водопостачання** – це сукупність заходів із забезпечення водою споживачів у необхідній кількості і належної якості.
- Газопостачання** – це організоване подання і розподіл горючих газів, основним видом яких є природний газ, що містить метан. Газопостачання здійснюється за допомогою системи газопроводів високого і низького тиску.
- Експлікація** – це стисле пояснення до плану будівлі чи споруди із зазначенням їх площі, призначення і розташування на плані.
- Завдання на проектування (технічне завдання)** – це документ, у якому містяться обґрунтовані в межах законодавства вимоги замовника до планувальних архітектурних, інженерних і технологічних рішень та властивостей об'єкта архітектури, його основних параметрів, вартості та організації будівництва і який складається відповідно до архітектурно-планувального завдання та технічних умов.
- Індивідуальний проект** – це проектно-кошторисна документація, відповідно до якої здійснюється будівництво унікальних споруд і будівель.
- Капітальне будівництво** – це процес створення нових, реконструкції, розширення й технічного переоснащення діючих виробничих та інфраструктурних об'єктів підприємств. Кінцевим результатом капітального будівництва є введення в дію нових виробничих потужностей.
- Капітальні вкладення** – інвестиції у відтворення основних фондів і наприріст матеріально-виробничих запасів.
- Кошторис** – це документ, на основі якого визначають вартість будівництва і необхідність у фінансуванні певного об'єкта, а також здійснюють розрахунки між замовником і підрядником.
- Креслення** – це графічне зображення прийнятого архітектурного, технологічного і конструктивного рішення проектованого об'єкта, його окремих елементів і деталей.
- Нове будівництво** – це будівництво комплексу об'єктів основного, підсобного і обслуговуючого призначення новостворених підприємств, будівель і споруд, а також філіалів і окремих виробництв, які після введення в експлуатацію будуть знаходитися на самостійному балансі. Нове будівництво здійснюється на вільних площах із метою створення нової виробничої потужності.
- Об'єкт будівництва** – окрема будівля (виробничий корпус, цех, склад, вокзал, овочесховище, житловий будинок тощо) або споруда (міст, платформа, тунель, дамба і т.п.) з усім устаткуванням, яке до них належить, внутрішніми інженерними мережами водопостачання, каналізації, газопроводу, теплопроводу, електропостачання, радіофікації, підсобними і допоміжними надвірними будівлями, благоустроєм та іншими роботами і витратами),

на будівництво та реконструкцію яких повинні бути складені окремо проект і кошторис.

**Підготовчі роботи** – підготовка території для будівництва (чи реконструкції) будівель (споруд): інженерна підготовка і освоєння будівельного майданчика; розчищення і планування земельної ділянки, відведення поверхневих вод тощо.

**Підрядний спосіб будівництва** – це основна організаційна форма будівництва, за якої будівельно-монтажні роботи виконуються спеціалізованими будівельно-монтажними організаціями на основі договору підряду.

**Підрядник (виконавець робіт)** – це фізична або юридична особа, яка є виконавцем будівельних і монтажних робіт на об'єкті будівництва.

**Планування будівель** – це певний порядок розміщення в будівлі, що проектується або реконструюється, основних, допоміжних і комунікаційних приміщень.

**Приє'язка будівель** – це внесення необхідних коригувальних заходів у типові чи повторно застосовувані проекти будівель залежно від конкретних умов ділянок будівництва і можливостей місцевої виробничої бази з виготовлення будівельних конструкцій і матеріалів.

**Приміщення** – це простір усередині будівлі, що має певне функціональне призначення й обмежене будівельними конструкціями.

**Проект (у будівництві)** – це комплект графічних і текстових матеріалів, у яких наведено основні архітектурно-планувальні і конструктивні рішення щодо майбутнього об'єкта, техніко-економічні розрахунки, кошториси та необхідні пояснення тощо.

**Проектна документація** – це система розрахунків, креслень і показників, які створюють модель майбутнього підприємства, обґрунтовують технологічну і технічну можливість, а також економічну доцільність його будівництва.

**Проектно-кошторисна документація** – це сукупність графічних, розрахункових і текстових матеріалів, у яких обґрунтовуються об'ємно-планувальні, конструктивні, організаційно-технічні рішення, вартість і економічна доцільність будівництва конкретної будівлі, споруди, об'єкта. Основою для розроблення проектно-кошторисної документації слугує завдання на проектування, що складається замовником за участю проектної і підрядної будівельної організації.

**Проектування** – це процес створення проекту, прототипу, прообразу майбутнього об'єкта.

**Промислове будівництво** – це будівництво, яке передбачає виконання всього комплексу будівельно-монтажних робіт, які забезпечують введення в експлуатацію нових і реконструкцію та розширення діючих промислових підприємств.



**Споруди** – це будівельні системи, пов’язані із землею, які створені з будівельних матеріалів, конструкцій, виробів і деталей та наповнені устаткуванням і обладнанням після завершення виконання будівельно-монтажних робіт.

**Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО)** – це документ, що підтверджує необхідність проектування і будівництва тих чи інших об’єктів у конкретному районі і певної потужності.

**Типовий проект** – це проектно-кошторисна документація, за якою здійснюється серійне будівництво об’єктів певного призначення.

**Черга будівництва** – це визначена проектною документацією частина об’єкта виробничого або цивільного призначення, яка після введення її в експлуатацію частково забезпечує випуск продукції або надання послуг за основною номенклатурою.

### Питання для самоконтролю

1. Що таке капітальне будівництво?
2. Що саме потрібно розуміти під поняттям «проект»?
3. З якою метою складають кошторис проекту на будівництво певного об’єкта?
4. Що являє собою техніко-економічне обґрунтування проекту на будівництво виробничих об’єктів?
5. Які дані повинні відображатися в завданні на проектування об’єкта виробничого призначення?
6. Чим відрізняються між собою передпроектний і проектний етапи розроблення проектної документації на будівництво певного об’єкта?
7. Які вимоги висуваються до підземних і наземних комунікацій підприємств роздрібної торгівлі і ресторанного господарства?
8. У чому полягає головна відмінність між типовим і індивідуальним проектом?
9. Які будівлі і споруди будують за індивідуальним проектом?
10. Чи дійсно застосування типового проекту може прискорити будівництво об’єктів виробничого призначення?

### Тестові завдання

1. Галузь матеріально-технічного виробництва, у якій створюються основні засоби виробничого і невиробничого призначення, – це:
  - а) будівництво;
  - б) реставрація;
  - в) модернізація.

2. Проект на будівництво, розширення і реконструкцію об'єкта промислового призначення розробляється на підставі:
  - а) вихідних даних, завдання на проектування, узгодженого ТЕО капіталовкладень;
  - б) виробничої програми даного об'єкта;
  - в) розрахунку і організації потокових ліній.
3. У документі «Технічні умови з інженерного забезпечення об'єкта» вказується термін їх дії відповідно до нормативного терміну:
  - а) здійснення реконструкції виробничих об'єктів;
  - б) проектування і будівництва;
  - в) окупності капіталовкладень.
4. Комплекс умов і вимог до інженерного забезпечення об'єктів архітектури, які мають відповідати його розрахунковим параметрам, – це:
  - а) технічні умови з інженерного забезпечення об'єкта;
  - б) завдання на проектування;
  - в) архітектурно-планувальне завдання.
5. Головною перевагою типового проекту на будівництво об'єктів є:
  - а) надійність, перевірена часом;
  - б) надзвичайно висока вартість здійснення будівельних і монтажних робіт;
  - в) можливість замовника вносити до проекту будь-які пропозиції і побажання.
6. Затверджені текстові і графічні матеріали, якими визначаються об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні, технологічні рішення, а також кошториси об'єктів будівництва, – це:
  - а) проектна виробнича потужність;
  - б) проектна документація;
  - в) бізнес-проект.
7. Спосіб будівництва, що виконується власними силами забудовника, має назву:
  - а) підрядного;
  - б) господарського;
  - в) змішаного.
8. Комплекс будівельних робіт, пов'язаних зі зміною техніко-економічних показників або використанням об'єкта за новим призначенням у межах існуючих будівельних габаритів, – це:
  - а) реконструкція;

- б) розширення;
  - в) реставрація.
9. Спосіб будівництва, за якого частину робіт забудовник здійснює власними силами, а частину – силами спеціалізованих організацій, називається:
- а) підрядним;
  - б) господарським;
  - в) змішаним.
10. Спосіб будівництва, що здійснюється із залученням спеціалізованих, будівельних, монтажних та інших організацій, діяльність яких ліцензована у встановленому порядку, називається:
- а) підрядним;
  - б) господарським;
  - в) змішаним.
11. Діяльність держави, юридичних і фізичних осіб, спрямована на створення нових та модернізацію наявних основних фондів виробничого і невиробничого призначення, – це:
- а) техніко-економічне обґрунтування;
  - б) капітальне будівництво;
  - в) реструктуризація.
12. Документ, у якому містяться вимоги замовника до архітектурних, інженерних і технологічних рішень та властивостей об'єкта архітектури, його основних параметрів, вартості та організації його будівництва, називається:
- а) кошторисом;
  - б) бізнес-планом;
  - в) завданням на проектування.
13. Розрахунок економічної доцільності здійснення проекту на будівництво певного об'єкта, заснований на порівняльній оцінці витрат і результатів ефективності використання та терміну окупності капіталовкладень, називається:
- а) техніко-економічним обґрунтуванням;
  - б) технологічною картою;
  - в) технічною характеристикою.
14. Максимально можливий випуск продукції на підприємстві за певний проміжок часу і при повному завантаженні наявного обладнання – це:
- а) виробнича потужність;
  - б) асортимент продукції;
  - в) продуктивність праці.

15. Документ, на основі якого визначають вартість будівництва і необхідність у його фінансуванні, називається:
  - а) кошторисом;
  - б) генеральним планом;
  - в) пояснювальною запискою.
16. Дотримання естетичних вимог під час проектування об'єкта виробничого призначення дає можливість:
  - а) захистити приміщення від впливу зовнішнього середовища;
  - б) скоротити орієнтовний термін його будівництва;
  - в) покращити зовнішній вигляд будівлі.
17. Об'єкти масового будівництва найчастіше створюють на основі проектів:
  - а) індивідуальних;
  - б) типових;
  - в) експериментальних.
18. На основі затвердженого техніко-економічного обґрунтування доцільності проведення будівельних робіт складають:
  - а) пояснювальну записку до проекту;
  - б) робочі креслення;
  - в) завдання на розроблення технічного проекту.
19. За допомогою робочих креслень у проекті визначають:
  - а) розміри та геометричну форму майбутнього об'єкта;
  - б) вартість здійснення будівельних робіт;
  - в) економічну ефективність діяльності підприємства.
20. Комплект документів, у яких доведено технічну можливість та економічну доцільність будівництва певного об'єкта, – це:
  - а) звіт;
  - б) план;
  - в) проект.

### Навчальні завдання

**Завдання 1.** Пояснити, яку роль у процесі проектування об'єктів виробничого призначення виконують його основні учасники – замовник, інвестори, проектувальники, генеральний підрядник та органи державної влади.

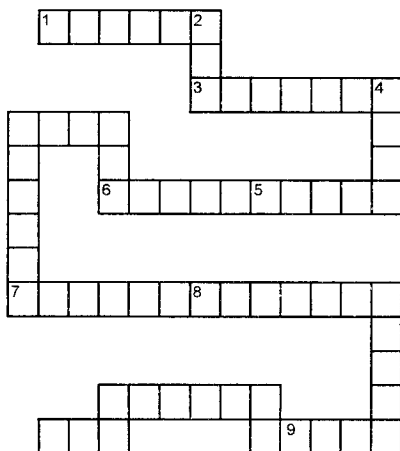
**Завдання 2.** Заповнити таблицю.

**Таблиця 2.1.** Порівняльна характеристика типових та індивідуальних проектів будівель виробничого призначення

| Критерії порівняння                                           | Індивідуальний проект | Типовий проект |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| Види об'єктів, для створення яких застосовують проект         |                       |                |
| Темпи будівництва                                             |                       |                |
| Можливість застосування нестандартних будівельних конструкцій |                       |                |
| Частота використання проекту                                  |                       |                |

**Завдання 3.** Використовуючи останні публікації в глобальній мережі Internet, скласти конспект з питання «Основні вимоги до технологічного планування складських приміщень». У ході виконання цього завдання потрібно дати стислу характеристику основних складських зон, указати порядок їх розміщення в будівлі і т. ін.

**Завдання 4.** Розгадати чайнворд. Для цього в наведену нижче послідовність клітинок потрібно записати вгадані слова так, щоб кожне наступне слово починалося з тієї літери, якою закінчується попереднє.



1. Комплект документів, без яких неможливо розпочати будівництво певного об'єкта.
2. Аббревіатура поняття «техніко-економічне обґрунтування».
3. Засоби праці, які багаторазово функціонують у виробничому процесі, зазнаючи при цьому фізичного та морального зносу.

4. Фізична або юридична особа, що займається інвестиційною діяльністю.
5. Величина зображеного на плані об'єкта, записана в певних одиницях вимірювання.
6. Форма розвитку науково-технічного прогресу, повністю протилежна еволюційній його формі.
7. Частина основних фондів, що бере безпосередню участь у виробничому процесі.
8. Проектування, яке здійснюється з використанням комп'ютерів, щоб мати можливість вносити зміни до проекту та економити робочий час проектувальників.
9. Стислий опис плану будівлі, що складається у вигляді переліку всіх її приміщень із зазначенням їх площі, призначення і розташування.

**Завдання 5.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію (15–20 слайдів) про будівлі і споруди, створені за індивідуальним проектом у місті Полтава або в будь-якому іншому населеному пункті.

**Завдання 6.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію (15–20 слайдів) про будівлі і споруди, створені за типовим проектом у місті Полтава або в будь-якому іншому населеному пункті.

**Завдання 7.** Пояснити, які функції в процесі проектування об'єктів виробничого призначення виконують замовники, інвестори, генеральний підрядник та проектні організації.

**Завдання 8.** У глобальній мережі Інтернет знайти типовий проект будь-якого об'єкта виробничого призначення, роздрукувати його і розібратись з експлікацією основних його приміщень та обладнання.

## Тематика рефератів

1. Основні вимоги до будівництва та експлуатації підприємств ресторанного господарства та роздрібної торгівлі.
2. Особливості проектування сучасних ринкових комплексів.
3. Особливості проектування магазинів самообслуговування.
4. Стадійність проектування промислових будівель і споруд.

## Література

Основна: 7; 9; 13; 23; 27; 32.

Додаткова: 2; 72; 101; 126.

## Спеціальне технологічне обладнання підприємств із заготівлі, зберігання і переробки сільськогосподарської продукції

### Ключові терміни і поняття

Автоклав. Автомобільні ваги. Безперервний холодильний ланцюг. Ваговимірювальне обладнання. Вагонні ваги. Водонагрівальне обладнання. Заготівля природного льоду. Зважування. Льодовня. Обладнання для теплової обробки продуктів харчування. Пароварильний котел. Повірка засобів вимірювальної техніки. Природне і штучне охолодження. Промислова електрична плита. Промислове холодильне обладнання. Система холодопостачання. Сухий лід. Теплова обробка продукції. Товарні ваги. Торговельне холодильне обладнання. Холодильна камера. Холодильний агент

### Вивчення даної теми надасть студентам можливість:

- дізнатися про найбільш поширені способи одержання низьких температур, ознайомитися з особливостями функціонування сучасних промислових холодильних складів, основним призначенням рефрижераторного транспорту і технічними характеристиками торговельного та промислового холодильного обладнання;
- ознайомитися з принципом роботи основних видів обладнання, яке використовується для теплової обробки сільськогосподарської продукції тваринного і рослинного походження;
- розглянути сутність і призначення ваговимірювального обладнання, ознайомитися з основними його видами і технічними характеристиками, з'ясувати, які вимоги висуваються до таких приладів в сучасних умовах.

### 3.1. Холодильне обладнання

Широке застосування холодильного обладнання на підприємствах заготівельно-переробного комплексу пояснюється тим, що тривале зберігання швидкопсувної продукції тваринного і рослинного походження потребує спеціальних умов, які можна створити лише завдяки використанню холоду, що уповільнює біохімічні процеси і сприяє збереженню належного товарного вигляду такої продукції, властивого їй смаку та поживності.

Ще зі шкільного курсу фізики відомо, що *охладження* – це процес зниження температури фізичної речовини шляхом відведення від неї теплоти. Охладження може бути як природним, так і штучним.

Природне охладження сільськогосподарської продукції відбувається внаслідок її теплообміну з навколишнім природним середовищем (атмосферним холодним повітрям, річковою, морською водою тощо), якщо температура цього середовища нижча за температуру охладжуваної продукції. Загалом, природне охладження – досить простий і доступний спосіб зниження температури фізичних речовин, проте через його низьку ефективність, постійні коливання температури в навколишньому природному середовищі, що не піддаються регулюванню, більш доцільно застосовувати штучне (примусове) охладження сільськогосподарської продукції та продовольства, яке можна здійснювати за допомогою льоду (природного чи сухого), льодосоляної суміші або холодильних установок, з допомогою яких охладжуються приміщення, призначені для зберігання великих обсягів такої продукції.

Розглядаючи характерні особливості основних способів одержання низьких температур, слід зазначити, що найпростішим із них є *охладження за допомогою природного льоду*. Природний лід як засіб охладження використовується в спеціальних льодяних складах – льодовнях. Типова льодовня складається з льодосховища (приміщень для розміщення запасів льоду) та однієї або кількох камер для зберігання фруктів, овочів чи іншої сільськогосподарської продукції. Танення льоду в льодосховищі зумовлює зниження температури повітря, яке надходить у камеру зберігання продукції (розташовану поряд) через спеціальні отвори в перегородці. Повітря, охлажене за допомогою льоду, постійно циркулює в льодовні, а отже, продукція на такому складі може зберігатися досить тривалий час. Однак запаси льоду в льодосховищі потрібно постійно поповнювати. При цьому обсяг заготовленого



льоду в 4–5 разів має перевищувати обсяг камер зберігання продукції в льодовні.

Слід звернути також увагу на те, що льодовні можуть мати різне розміщення льоду відносно охолоджуваних камер, наповнених сільгосппродукцією. Досить широкого застосування в заготівельно-переробному комплексі отримали льодовні з боковим розміщенням льоду, однак використовуються й льодовні-погреби (із нижнім завантаженням льоду). Менш гігієнічними є льодовні, у яких лід розташовується внизу, оскільки продукція внаслідок безпосереднього контакту з льодом зволожується і забруднюється, а висока вологість повітря в приміщенні спричиняє появу плісняви.

Загалом, льодяне охолодження застосовується лише в тих кліматичних зонах, де в природних умовах у зимовий період можна отримати необхідний запас льоду для льодовні. Незважаючи на свою доступність, простоту й екологічну безпечність, цей спосіб охолодження має суттєві недоліки:

- температура зберігання продуктів обмежена температурою танення льоду (0 °C);
- неможливість автоматизувати процес охолодження;
- необхідність постійного поповнення запасів льоду в льодосховищі і відведення талих вод із нього;
- значні витрати праці на заготівлю і зберігання природного льоду.

З огляду на викладене, не можна не згадати основні способи промислової заготівлі природного льоду для льодовень:

- заготівлю льоду з водойм;
- пошарове наморозжування льоду;
- наморозжування крижаних сталактитів у градирнях.

Так, наприклад, заготівля льоду з водойм, які мають глибину не менше ніж 0,75 м, чисту воду і пологі береги, використовується нечасто, адже для своєчасного здійснення цих трудомістких операцій та отримання більш-менш рівних блоків льоду потрібно ще влітку обрати певну ділянку водойми (так зване «льодяне поле»), умовно поділити її на прямокутники розміром 1,0 × 0,7 м та підтримувати їх до зими в задовільному санітарному стані (стежити за чистотою води, станом берегів тощо). Вирубання льодяних блоків із поверхні водойми здійснюють аж у січні-лютому, коли товщина льоду сягає не менше ніж 0,25 м. За допомогою автотранспорту або спеціальних транспортерів льодяні блоки переміщують до льодосховищ. З огляду на те що поверхня такого

льоду є нерівною, неможливо досягти щільного його укладання в льодосховищі, а отже, лід досить швидко починає танути.

Натомість пошарове наморожування льоду на заздалегідь підготовленому майданчику не потребує значних витрат праці, складних технічних пристроїв і засобів транспортування льодяних масивів. Майданчик для заготівлі льоду проектується неподалік від льодовні, з невеликим нахилом для відведення талих вод з-під льодяного масиву, засипають тонким шаром щебеню, зверху роблять настил зі старих дощок. При настанні морозів фундамент майданчика заливають водою для глибокого промерзання, далі по периметру обгороджують дерев'яними бортами заввишки 0,5 м і шар за шаром заливають водою, піднімаючи огорожу до потрібного рівня. Для теплоізоляції весь льодяний масив накривають соломою. Вирубання льоду з метою подальшого його використання в льодосховищі здійснюють або вручну (ломами), або механізованим способом (за допомогою електро- і пневматичних молотків, гідробуріння тощо).

Нарешті, заготівля льоду наморожуванням крижаних сталактитів здійснюється в так званій «градирні», тобто дерев'яній триярусній споруді, схожій на етажерку, у якій замість полиць розташовано довгі жердини (на відстані 25–30 см одна від одної). До градирні через зрошувальний пристрій подають воду, яка, стікаючи тонкою цівкою з верхнього ярусу на нижні, за температури нижче 0 °C перетворюється на невеликі бурульки. Вода, яка не встигла замерзнути, стікає вниз і використовується повторно. У міру збільшення розмірів бурульок утворюється льодяний масив, схожий на сталактити. За 3–4 дні льодом заповнюється 60% загального обсягу градирні. Крижані сталактити зрубують із жердин і переносять у льодосховище. Цей спосіб використовується в південних районах, де температура навколишнього природного середовища в зимовий період не буває нижчою ніж –2 ... –3 °C. Лід, одержаний у градирнях, не потребує великих витрат праці на подрібнення, але при зберіганні в льодосховищі досить швидко тоне.

Щоб обрати найбільш оптимальний спосіб промислової заготівлі природного льоду, необхідно вивчити місцеві кліматичні умови та реально оцінити технічні можливості замовника (суб'єкта господарювання, у розпорядженні якого є льодовня для зберігання сільськогосподарської продукції).

На сьогодні досить поширеним способом одержання низьких температур є *охолодження сухим льодом*, яке базується на властивості такого льоду під час охолодження продукції переходити з твердого стану в газоподібний, оминаючи рідку фазу. Газоподіб-

на вуглекислота, що у великій кількості виділяється при цьому, створює своєрідний консервуючий ефект, запобігаючи швидкому псуванню продукції, яка охолоджується.

Сама назва «сухий лід» (англ. – *dry ice*) надзвичайно точно підкреслює головну фізичну особливість такого льоду, адже він дійсно ніколи мокрим не буває і нічого не зволожує навколо себе.

Холодопродуктивність сухого льоду за температури 0 °C майже втричі більша, ніж у природного.

Як правило, сухий лід широко використовується:

- у харчовій промисловості – для охолодження, зберігання і транспортування швидкопсувних продуктів харчування та харчових напівфабрикатів; контактного заморожування будь-яких продуктів харчування рослинного і тваринного походження; очищення обладнання в харчових виробництвах;
- у медицині і фармацевтиці – для охолодження, надійного зберігання й транспортування медичних препаратів, біологічних субстанцій і лікарських засобів;
- у хімічній промисловості – для виробництва, охолодження і транспортування хімічних сполук і реагентів;
- у будівельній індустрії – для охолодження бетону;
- в авіації і пасажирському транспорті – для охолодження та зберігання продуктів харчування і напоїв для пасажирів під час перельотів;
- у сфері розваг – для оформлення святкових та урочистих заходів, які потребують створення льодових скульптур і різних декоративних виробів із льоду, для утворення нешкідливого диму, густого туману на естрадній сцені, у нічних клубах, театрах;
- у науково-дослідницьких роботах – для отримання низьких температур (близько -79 °C).

Сухий лід виготовляється у вигляді гранул, брикетів і блоків білого кольору (рис. 3.1) на спиртових заводах та інших підприємствах, технологічні процеси яких пов'язані з виділенням вуглекислоти. Ціна 1 кг сухого льоду, за останніми даними виробників такої продукції, розміщеними на їхніх офіційних веб-сайтах у мережі Internet, у 2011 р. становила близько 20,00–21,00 грн / кг.

Розглядаючи характерні особливості льодосоляного охолодження, слід зазначити, що воно відбувається із застосуванням подрібненого природного льоду і солі. Унаслідок додавання солі відбувається руйнування кристалічних решіток льоду. Танення льодосоляної суміші супроводжується відбором теплоти з

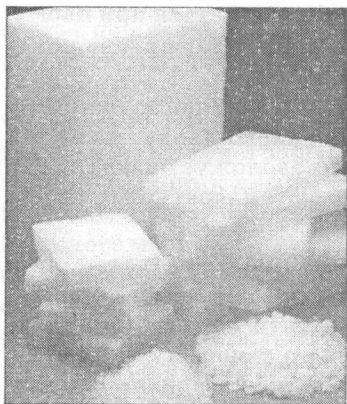


Рис. 3.1. Типовий вигляд сухого льоду

навколишнього середовища, у результаті чого це середовище охолоджується. З підвищенням вмісту солі в льодосоляній суміші температура танення такої суміші знижується, однак зниження температури відбувається лише до певної межі. Наприклад, найнижча температура льоду з харчовою сіллю становить –  $21,2^{\circ}\text{C}$  при концентрації солі в розчині відносно загальної маси  $23,1\%$ , що відповідає кріогідратній точці суміші, тобто мінімальній температурі танення льодосоляної суміші.

У ході вивчення даної теми необхідно також ознайомитися з характерними особливостями машинного охолодження – найбільш поширеного і зручного в експлуатаційному плані способу одержання низьких температур. При цьому слід звернути увагу на те, що машинне охолодження забезпечується зміною агрегатного стану холодильного агента, який унаслідок кипіння за низьких температур відводить теплоту від охолоджуваної речовини, а потім передає її навколишньому середовищу.

Незважаючи на те що у світі існує чимало холодильних машин, принципова схема їх робочого циклу є майже однаковою (рис. 3.2).

Як бачимо з рис. 3.2, холодильний агент під високим тиском надходить до випарника, де внаслідок різкого зменшення тиску кипить і випаровується, охолоджуючи при цьому внутрішній простір холодильної машини. Далі газоподібний холодоагент всмоктується компресором, який нагріває його, а потім виштовхує до конденсатора. У ньому гаряча пара холодильного агента поступово охолоджується, віддаючи теплоту в навколишнє середовище. На виході з конденсатора зріджена пара холодоагента надходить до регулятора потоку, де й відбувається часткове його випаровування. До випарника потрапляє суміш пари й рідини. Рідина знову кипить, поступово змінюючи свій стан на газоподібний, а перегріта пара виходить із випарника, і цикл знову відновлюється. Інакше кажучи, холодильний агент постійно циркулює по замкне-

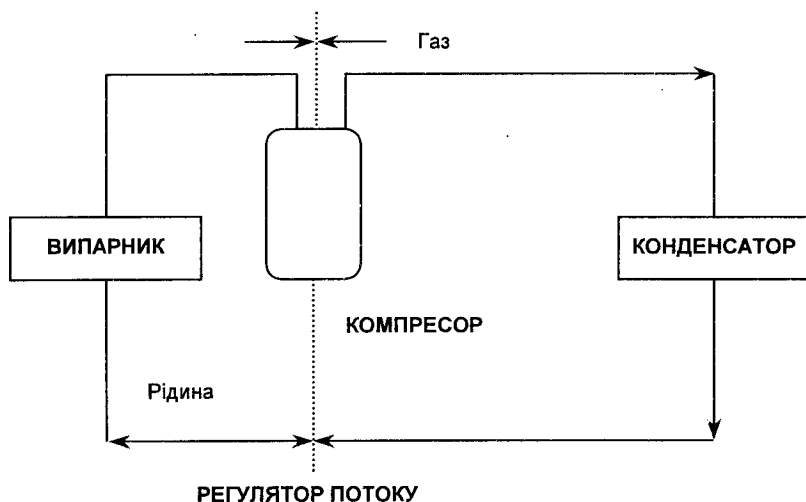


Рис. 3.2. Принцип роботи компресійної холодильної машини

ному контуру в холодильній машині, змінюючи при цьому свій агрегатний стан із рідкого на газоподібний і навпаки.

Слід звернути увагу на те, що історично першим холодильним агентом був фреон-12 (дифтордихлорметан), винайдений у 1928 р. американським хіміком Томасом Мідглі, який працював на компанію General Motors Corporation. Нову речовину досить швидко запустили в промислове виробництво, а всі холодильні агенти з того часу почали позначати символом R (Refrigerant). Числа, які стоять після символу R, визначають молекулярну структуру холодильного агента. У холодильних установках як холодоагент використовують переважно фреони (хладони) і аміак, тому необхідно більш детально ознайомитися з основними характеристиками цих хімічних сполук.

На сьогодні у світі синтезовано близько 40 різних фреонів, що відрізняються між собою за властивостями та своїм хімічним складом. Найбільш поширеним серед них є фреон-12 (R-12) – важкий безбарвний газ із дуже слабким запахом. Витік такого холодильного агента досить важко виявити: запах фреону-12 можна відчутися лише в разі вмісту його в повітрі більше 20%. Під час зіткнення такого холодильного агента із гарячою поверхнею (більше ніж +40 °C) чи відкритим полум'ям він розкладається з утворенням

отруйних газів. Нормальна температура кипіння фреону-12 становить  $-29,8^{\circ}\text{C}$ .

Аміак ( $\text{NH}_3$ ) – це безбарвний газ, що має різкий задушливий запах. Цей холодоагент горючий і вибухонебезпечний, спричиняє подразнення слизової оболонки очей і верхніх дихальних шляхів у людини. Сильний запах аміаку дозволяє виявити навіть незначну його концентрацію в повітрі. При цьому місце витoku аміаку визначають за допомогою спеціального індикаторного паперу, який забарвлюється у червоний колір у разі наявності аміаку в повітрі. Велику популярність серед виробників холодильного устаткування аміак здобув не лише завдяки невисокій вартості, а й тому, що, на відміну від фреонів, потрапляючи в повітря з несправного, розгерметизованого холодильного обладнання, аміак не руйнує озонового шару.

Нагадаємо, що озоновий шар захищає біосферу планети Земля від шкідливого впливу ультрафіолетового випромінювання. Отже, з метою запобігання його руйнуванню на міжнародному рівні було розроблено Монреальський протокол, у якому для кожної групи холодильних агентів зазначено термін, протягом якого вони мають бути спочатку зняті з промислового виробництва, а згодом і виключені з використання в холодильних установках. У 1987 р. цей протокол підписали 46 держав світу, у 1991 р. до них приєдналася й Україна, а наприкінці 2009 р. протокол був ратифікований уже 196 державами – учасницями Організації Об'єднаних Націй. Якщо всі вони будуть дотримуватися вимог цієї міжнародної угоди, то можна сподіватися, що до 2050 р. озоновий шар нашої планети все-таки відновиться.

Загалом, виробники сучасного холодильного обладнання і систем кондиціонування, у першу чергу, висувають до холодильних агентів такі вимоги:

- фізико-хімічні – полягають у тому, що холодильний агент, з одного боку, повинен бути нейтральним до металів, мати специфічний запах, щоб можна було виявити його витік, а з іншого – не повинен розкладатися за високої температури, бути горючим, вибухонебезпечним;
- фізіологічні – холодильний агент не повинен викликати подразнення слизових оболонок очей, дихальних шляхів у людини;
- економічні – передбачають, що холодильні агенти мають випускатися промисловістю і мати досить низьку вартість;
- екологічні – природне походження, озонобезпечність, низький потенціал глобального потепління.

На жаль, ідеального холодильного агента до цього часу не вийдено. Історія використання цих речовин у холодильних установках налічує чотири еволюційні етапи в пошуках найкращої. Перше покоління холодоагентів (1830–1930) – «використання всього, що працює», другий етап (1931–1990) – «безпека і довговічність», третій (1990–2001) – «захист озонowego шару» і четвертий, сучасний, етап із розвитком на перспективу (починаючи з 2010 р. і далі) – «глобальне потепління».

Узагальнюючи викладене, зазначимо, що широке застосування машинного охолодження на підприємствах із заготівлі, зберігання та переробки сільськогосподарської продукції пояснюється його компактністю, зручністю регулювання температурного режиму та сприятливими санітарно-гігієнічними умовами зберігання швидкопсувної продукції рослинного і тваринного походження.

Для підтримання належних умов зберігання такої продукції на шляху від виробників до споживачів необхідно створити *безперервний холодильний ланцюг*, основними ланками якого можуть бути в різному поєднанні:

- стаціонарні холодильні склади;
- холодильний (рефрижераторний) транспорт;
- холодильне обладнання (торговельне, промислове, побутове).

Щоб одержати загальне уявлення про *стаціонарні холодильні склади (промислові холодильники)*, слід звернути увагу на те, що в цих спеціальних капітальних спорудах здійснюється безпосереднє охолодження, заморожування, зберігання, холодильна обробка й реалізація сільськогосподарської продукції та продовольства. Усі низькотемпературні камери в них розташовуються ізольовано від допоміжних неохолоджуваних адміністративних і побутових приміщень, лабораторій та машинного відділення. Вартість охолодження одного кубічного метра приміщення в стаціонарному промисловому холодильнику майже в п'ять разів перевищує вартість обігріву аналогічного за обсягом приміщення.

Тобто, для підвищення ефективності використання холодильних камер на складі потрібно забезпечити їх усім необхідним технологічним обладнанням, яке сприятиме максимальному завантаженню продукцією наявних складських площ. Зокрема, необхідно встановити стаціонарне або рухоме стелажне обладнання. Перевагою першого є невисока вартість, зручність у використанні за різноманітного асортименту продукції, що надходить на зберігання. Проте через вузькі проходи між стелажми холодильні

камери заповнюються лише наполовину. Рухомі стелажі розміщуються на мобільних базах, установлених на рейках. За допомогою пульта управління стелажі зсуваються в один суцільний ряд, а в разі необхідності утворюється проїзд для підйомно-транспортного обладнання, за допомогою якого й обслуговуються ці стелажі. Відсутність міжстелажних проходів значно збільшує простір для зберігання продукції на складі, проте встановлення таких стелажів потребує значних інвестицій, а робота з інтенсивним вантажопотоком унеможливорюється через низьку швидкість руху мобільних баз. Для того, щоб зменшити кількість підйомно-транспортного обладнання в промисловому холодильнику і скоротити витрати на його обслуговування, доцільно встановити в складських приміщеннях конвеєрне обладнання, яке виконуватиме транспортну роль. При цьому слід підібрати таку модель конвеєра, яка буде спроможна нормально функціонувати в охолоджуваних приміщеннях.

*Холодильний транспорт* (повітряний, водний, залізничний, автомобільний) є сполучною ланкою в безперервному холодильному ланцюгу, він використовується для перевезення швидкопсувної продукції рослинного і тваринного походження за температури нижче, ніж температура навколишнього природного середовища, забезпечуючи високу якість такої продукції. Холодильний транспорт іноді ще називають ізотермічним, оскільки температура повітря в ньому постійно підтримується на заданому рівні, незалежно від температури навколишнього середовища.

Розглядаючи характерні особливості повітряного холодильного транспорту, слід наголосити, що в наш час він безперервно розвивається, оскільки потреба населення у свіжих продуктах харчування постійно зростає. Однак через високу вартість перевезень такий транспорт використовують лише для перевезення продукції, що швидко втрачає свою якість: морські делікатесні продукти, екзотичні фрукти, ягоди, квіти тощо. До повітряних перевезень продовольства вдаються і тоді, коли немає ні часу, ні можливості доставити вантаж до певного пункту призначення іншим шляхом. Наприклад, у разі виникнення стихійних лих, екологічних катастроф у певному регіоні.

Водний холодильний транспорт використовується для доставки виловленої і переробленої річкової, морської чи іншої продукції до місця споживання, подальшої обробки чи зберігання. Типове холодильне транспортне судно має загальну місткість близько 14 000 м<sup>3</sup>, складається з чотирьох трюмів, восьми температурних зон і 15 камер зберігання продукції, кожна з яких облад-





Рис. 3.3. Рефрижераторна установка «Вьюга – Оптима» для середньотонажного автомобіля з фургоном до 20 м<sup>3</sup>

нана повітроохолоджувачами і обладнанням для товарної обробки продукції безпосередньо під час її транспортування.

Основним видом залізничного холодильного транспорту є рефрижераторні вагони, які за призначенням можуть бути універсальними (застосовуються для перевезення будь-якої швидкопсувної продукції) і спеціальними (пристосовані для перевезення окремих видів охолоджених чи заморожених продуктів харчування – молока, вина, живої риби тощо).

Автомобільний холодильний транспорт (рис. 3.3) використовується не лише для міських перевезень, а й для перевезень продукції на відстань 2–3 тис. км.

Авторефрижератор, зображений на рис. 3.3, здатний забезпечити температуру 0 °С, –10 °С або –20 °С в охолоджуваному об'ємі автомобільного фургона. Ізольований фургон автомобіля оснащений автономною холодильною установкою, яка може підтримувати заданий температурний режим протягом 12 годин (як мінімум) без додаткового обслуговування.

Безперечно, вибір транспорту для рефрижераторних перевезень залежить від дозволеного терміну доставки швидкопсувної

продукції. У разі необхідності комбінованої доставки охолоджених чи заморожених продуктів харчування від місця їх виробництва до місця споживання одним із видів холодильного транспорту можна використовувати контейнерні перевезення. Універсальна система кріплення рефрижераторних контейнерів дозволяє швидко встановлювати їх на залізничній платформі, причепі автомобіля, у трюмі чи на палубі транспортного судна.

Стрімкий розвиток торгівлі, харчової і переробної промисловості в Україні, зрештою, викликав небувалий попит на нове *холодильне обладнання* для належного зберігання величезних обсягів сільськогосподарської продукції та продовольства.

Слід зазначити, що залежно від призначення холодильне обладнання поділяється на:

- *торгівельне* – для короточасного зберігання охолоджених чи заморожених продуктів, напівфабрикатів і готових страв, демонстрації їх під час реалізації на підприємствах ресторанного господарства, оптової і роздрібної торгівлі;
- *промислове* – холодильні агрегати, які встановлюються в холодильних камерах загальною місткістю від 20 м<sup>3</sup> (використовуються безпосередньо в технологічних процесах переробки сільгосппродукції чи виготовлення продуктів харчування) і місткістю від 180 м<sup>3</sup> (використовуються винятково для заморожування і зберігання великих партій сільськогосподарської продукції та продовольства за низьких і середніх температур);
- *побутове* – знайомі всім побутові холодильники і морозильники, офісно-домашні кондиціонери.

Розглядаючи сутність *торгівельного холодильного обладнання*, слід зазначити, що його класифікують за низкою ознак (табл. 3.1).

Необхідно враховувати, що конструктивно всі види торговельного холодильного обладнання мають багато спільного, у їх основі обов'язково є металевий каркас різної конфігурації, оздоблений як ззовні, так і зсередини кольоровим пластиком, нержавіючою сталлю (сталеві листи мають бути вкритими синтетичною емаллю), алюмінієвим профілем, склом (плоским, вигнутим, кольоровим), дзеркалами тощо.

*Холодильні шафи* належать до групи найбільш універсального торговельного холодильного обладнання, яке в наш час використовується повсюди: на продовольчих ринках, у невеликих продовольчих магазинах і величезних супер- та гіпермаркетах, у закладах ресторанного господарства тощо. Більшість холодильних шаф із вбудованими холодильними агрегатами, які пропонують-

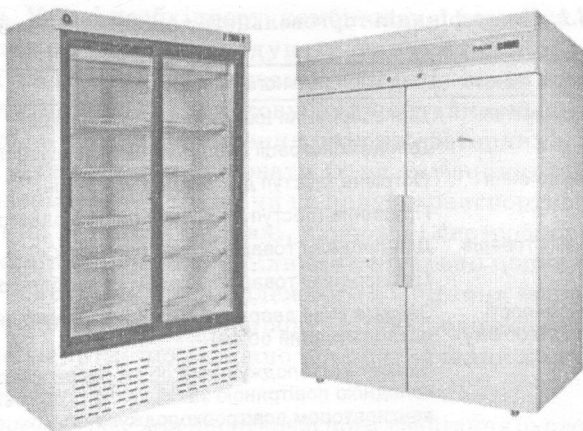
Таблиця 3.1. Класифікація торговельного холодильного обладнання

| Класифікаційна ознака                      | Вид холодильного обладнання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Головне призначення                        | Для зберігання швидкопсувної продукції<br>Для демонстрації і продажу швидкопсувної продукції                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Спосіб установлення                        | Острівне (доступ до товару з усіх боків)<br>Пристінне (доступ до товару лише з одного боку)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Метод продажу товарів                      | Для продажу товарів "через прилавок"<br>Для продажу товарів методом самообслуговування                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Рівень герметичності охолоджуваного об'єму | Закрите (має дверцята, які щільно закривають охолоджуваний об'єм)<br>Відкрите (охолоджуваний об'єм перекривається холодною повітряною завісою, що створюється вентилятором повітроохолоджувача)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Температурний режим зберігання продукції   | +14 ... +16 °С – для тривалого зберігання шоколаду і виробів з нього<br>+4 ... +10 °С – для зберігання овочів, фруктів і кондитерських виробів<br>+2 ... +7 °С – для зберігання гастрономічних виробів<br>+2 ... -1 °С – для зберігання свіжого м'яса і риби<br>-15 ... -18 °С – для зберігання м'якого морозива<br>-18 ... -25 °С – для зберігання заморожених продуктів<br>-24 ... -26 °С – для зберігання фасованого морозива протягом тривалого періоду<br>-45 ... -70 °С – режим глибокого заморожування продукції |

ся виробниками обладнання на ринку, мають місткість від 160 до 1400 л. Важливою конструктивною особливістю такого обладнання є наявність нагрівача в ущільнювачі дверей, який запобігає їх примерзанню. У деяких шафах є автодоводчик, що автоматично зачиняє двері, якщо вони з необережності не були повністю зачинені продавцем чи покупцем. Усі сучасні моделі холодильних шаф обов'язково оснащуються електронними блоками управління, які контролюють температуру всередині охолоджуваного об'єму.

Холодильні шафи виготовляються із закритими та прозорими скляними дверима (рис. 3.4).

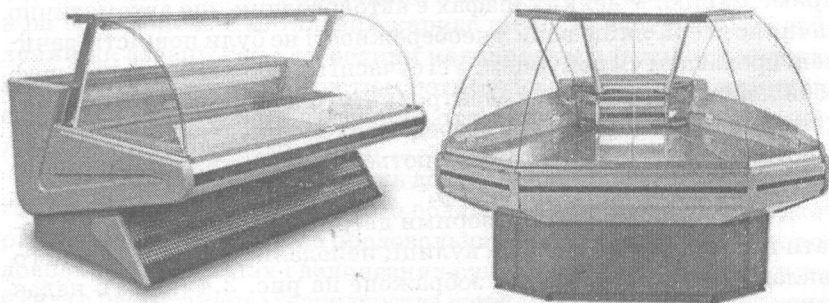
Холодильні шафи з прозорими дверима доцільно встановлювати в торговому залі або на вулиці, неподалік від торговельного закладу. Таке обладнання, зображене на рис. 3.4 (зліва), надає змогу не лише демонструвати продукцію (в основному, різноманітні напої), а й рекламувати ту чи іншу фірму-виробника під час



*Рис. 3.4. Холодильні шафи відкритого і закритого типу*

рекламного розпродажу продукції (з цією метою безпосередньо на холодильну шафу наноситься будь-який логотип чи інша рекламна інформація, що однозначно не залишиться поза увагою покупців). Шафи закритого типу (із «глухими» дверима) можна використовувати для зберігання товарного запасу в складських і підсобних приміщеннях торговельних підприємств.

Справжнім «обличчям» будь-якого продовольчого магазину можна вважати *холодильні прилавки-вітрини* (рис. 3.5), які використовуються для короточасного зберігання і демонстрації розфасованих й упакованих охолоджених продуктів харчування безпосередньо перед їх реалізацією споживачам.



*Рис. 3.5. Типовий вигляд холодильних прилавків-вітрин*

Як видно з рис. 3.5, прилавки-вітрини відрізняються між собою площею викладення товарів (залежить від довжини вітрини, її ширини та наявності додаткових полиць) і температурою охолоджуваного об'єму (можуть бути середньо- і низькотемпературними). Цей різновид холодильного обладнання встановлюється в торгових залах магазинів у такий спосіб, щоб привернути увагу якнайбільшої кількості покупців.

Загалом, холодильний прилавок-вітрина – це комплексне обладнання, що складається із прилавку, у якому зберігається певний запас продукції, і встановленої на ньому вітрини, що дозволяє якнайкраще продемонструвати споживачам наявний в асортименті товар. У міру виникнення такої необхідності продукти харчування з прилавку переносять у вітрину. Лицьовий і боковий бік прилавку-вітрини закриті подвійним склом, а з боку продавця є розсувні скляні дверцята і робоча поверхня, на якій звичайно обробляється і зважується товар. Робоча поверхня може бути виготовлена з різних матеріалів, але бажано, щоб це була нержавіюча сталь, керамічний граніт чи мармур, які мають тривалий термін експлуатації. Прилавок, розташований під експозиційною площею вітрини, обов'язково має теплоізоляцію і дверцята, які щільно закриваються на замок.

У верхній частині заскленої вітрини міститься люмінесцентний світильник з одним або двома рядами ламп. За допомогою спеціального освітлення можна акцентувати увагу покупців на тих чи інших продуктах харчування. Зокрема, для освітлення вітрин із кондитерськими виробами, як правило, обирають м'який жовтий колір, ковбасні вироби набувають більш привабливого вигляду завдяки освітленню вітрини рожевим відтінком світла, молочні товари і морозиво потребують спеціальних ламп блакитного спектру.

*Холодильні гірки (стелажі)* використовуються для демонстрації і продажу незаморожених продуктів у магазинах самообслуговування. Таке обладнання (рис. 3.6) займає незначну частину торгового залу, однак забезпечує максимальний доступ до товарів, викладених на полицях.

Висота холодильних гірок, зображених на рис. 3.6, не перевищує двох метрів, а глибина полиць становить менше 1,0 м. Холодильні гірки не мають дверей. У магазинах самообслуговування таке обладнання можна об'єднувати в лінії необмеженої довжини. Розташування холодильних гірок може бути як пристінним, так і острівним (у центрі торгового залу).

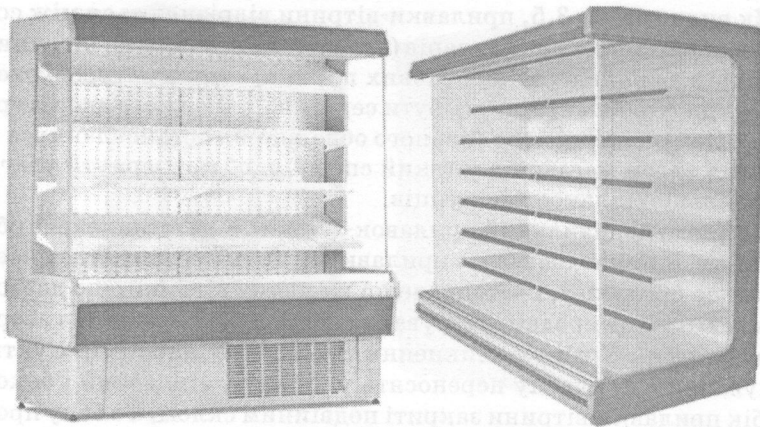


Рис. 3.6. Холодильні гірки для магазинів самообслуговування

Слід розрізняти такі види холодильних гірок, як:

- молочні – підтримують температурний режим  $+1 \dots +7^{\circ}\text{C}$ , що відповідає умовам зберігання гастрономічних товарів (продукції м'ясної, рибної, молочної і консервної промисловості);
- м'ясні – підтримують температурний режим  $0 \dots +2^{\circ}\text{C}$ , використовуються для реалізації м'ясних і рибних напівфабрикатів;
- фруктові – добре підтримують товарний вигляд овочів і фруктів завдяки стабільному температурному режиму ( $+5 \dots +7^{\circ}\text{C}$ ). Фруктові гірки обов'язково мають додаткові конструктивні елементи: для викладення товару в них використовуються дві полиці, що монтуються під нахилом, і нижній рівень (піддон). У верхній частині обладнання під певним кутом встановлюється дзеркальна панель. Стандартна комплектація фруктових гірок містить лампи денного світла, вмонтовані у верхню частину обладнання.

*Бонети (холодильні ванни)* використовуються для зберігання й продажу охолоджених і заморожених продуктів та напівфабрикатів. Усі види бонет умовно поділяються на середньо-, низькотемпературні і комбіновані, які можуть функціонувати в різних температурних режимах. Залежно від зовнішньої конструкції слід розрізняти бонети відкритого (рис. 3.7) і закритого типу.

Бонети відкритого типу, зображені на рис. 3.7, успішно використовуються в магазинах самообслуговування. Відкриті бонети

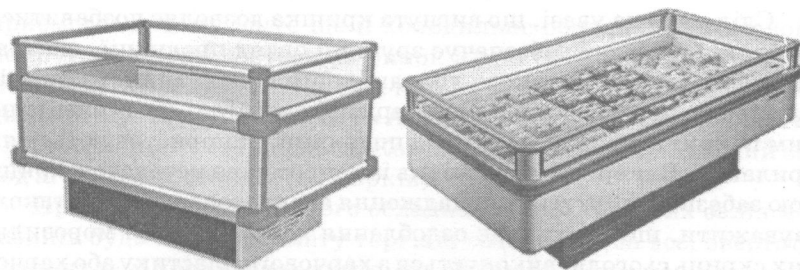


Рис. 3.7. Типовий вигляд холодильних бонет

оснащуються бічними скляними бортами і називаються ще по-іншому «панорамними». Для зручності покупців таке обладнання розміщують у центрі торгового залу. Натомість, засклені бонети встановлюють в основному вздовж внутрішніх стін приміщення. Поруч із таким обладнанням має бути продавець, який у разі необхідності зможе подати необхідний товар покупцеві. Загалом, конструкція бонет дозволяє змонтувати їх у єдину лінію будь-якої конфігурації.

Завдяки своїй зручності, мобільності та універсальності останнім часом значного поширення на підприємствах роздрібної торгівлі продовольчими товарами набули *холодильні та морозильні скрині*, або низькотемпературні прилавки, які використовуються для демонстрації і зберігання заморожених продуктів харчування, напівфабрикатів, напоїв та морозива.

Холодильні і морозильні скрині можуть бути виготовлені як з прямою, так і з вигнутою (рис. 3.8) скляною або металевою кришкою. Кришки в скринь можуть або підніматися, або розсуватися.

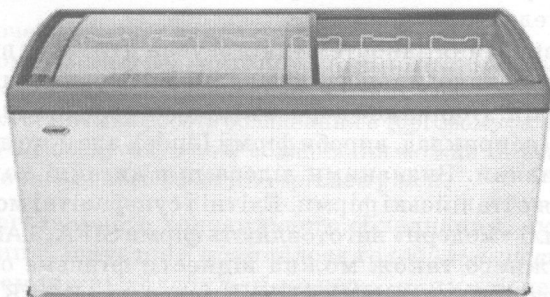


Рис. 3.8. Морозильна скриня місткістю 398 л

Слід мати на увазі, що вигнута кришка дозволяє позбавитися відблисків світла і забезпечує зручний огляд продукції, що знаходиться всередині такого холодильного обладнання. Скрині із суцільною прямою кришкою з нержавіючої сталі або зі спеціальним покриттям, захищеним від подряпин, використовуються як прилавки. Використання скринь із непрозорою металевою кришкою забезпечує суттєве заощадження електроенергії. Слід також зауважити, що внутрішнє оздоблення холодильних і морозильних скринь сьогодні виконується з харчового пластику або харчового алюмінію. Боковини такого обладнання, як правило, використовуються з рекламною метою: їх обклеюють плівкою з нанесеними на неї логотипами, зображенням певної продукції, рекламними лозунгами.

Завдяки конструкції, яка дозволяє економним способом досягати низьких температур в об'ємі скрині, продукти в ній можна зберігати набагато довше, ніж у традиційних холодильних прилавках-вітринах. Однак, на відміну від холодильних шаф, скрині не дозволяють вертикально викладати товар. За різних охолоджуваних об'ємів (120–600 л) висота скринь не перевищує 925 мм. Нормальна робота такого обладнання забезпечується, якщо температура навколишнього середовища становить  $+25 \dots +28^{\circ}\text{C}$ , а вологість повітря – близько 60%.

Загалом, холодильні і морозильні скрині досить зручно використовувати не лише в приміщеннях магазинів, а й для вуличної торгівлі, оскільки вони значно легші, ніж холодильні шафи, їх можна легко переміщувати з одного місця на інше. Серед обов'язкових складових елементів такого обладнання слід назвати, насамперед, кошики, перегородки, внутрішнє і зовнішнє освітлення, замки для закривання кришки і фіксації скла, колеса (у варіантах моделей обладнання для пересувної торгівлі), парасольки і навіть акумулятори для безперебійної роботи в місцях, де немає доступу до електромережі.

У ході вивчення даної теми слід зауважити, що у виробництві торговельного холодильного обладнання в Європі домінує Німеччина та Італія. Порівняно дороге німецьке обладнання є якісним і надійним (наприклад, вироби фірми Linde), але його дизайн дещо консервативний. Визнаними лідерами в дизайні холодильного обладнання є італійські фірми. Елітні і суперелітні моделі обладнання в стилі «модерн» виготовляють фірми SIFA, TASSELLI та ін. До престижного також можна віднести фінське обладнання NOPRE, французьке BONNET NEVE, іспанське KOXKA. Необхідно розуміти, що це обладнання доступне не всім торговельним під-



приємствам, тому існує ще й холодильне обладнання масового попиту, яке постачається на ринок країн СНД італійською фірмою ARNEG. В Україні також є кілька великих виробників холодильного устаткування: СП «Айсберг» ЛТД (м. Одеса), ПрАТ «Інтертехніка» (м. Донецьк), Компанія «Росс», Харківський завод агрегатних станків (м. Харків).

При виборі холодильного обладнання для торгових залів магазинів будь-якого формату торгівлі слід, перш за все, звертати увагу на такі його характеристики, як температура повітря в охолоджуваному об'ємі, місткість, габаритні розміри, маса, рівень звукової потужності (не більше 69 дБ), споживання електроенергії за добу та деякі інші. Разом із цим потрібно також визначити, якою буде система холодопостачання в магазині – вбудованою чи виносною (підключення до одного холодильного агрегату кількох одиниць холодильного обладнання, при цьому сам агрегат розміщується в підсобному приміщенні магазину).

При використанні вбудованої системи холодопостачання в невеликих за площею магазинах із невеликою кількістю одиниць торгового обладнання може з'явитися низка проблем: високий шум від роботи холодильних агрегатів безпосередньо в торговому залі магазину; значне виділення тепла в торговому залі (а отже, слід забезпечити в приміщенні магазину належну систему кондиціонування повітря); ненадійність обладнання, необхідність його постійного технічного обслуговування (особливо в літній період).

Виносна (централізована) система холодопостачання є більш прогресивною, вона набула поширення лише протягом останніх двох десятиліть як у магазинах елітного формату торгівлі, так і в магазинах середнього і економ-класу. З одного боку, проектування виносної системи холодопостачання потребує значних витрат грошових коштів, а з іншого – така система має незаперечні переваги:

- скорочення витрат на електроенергію;
- економія на системі кондиціонування торгового залу;
- висока надійність роботи холодильного обладнання;
- майже безшумна робота обладнання в торговому залі магазину;
- технічне обслуговування обладнання можна здійснювати, не припиняючи його роботу в торговому залі.

Крім торговельного холодильного обладнання, як уже було зазначено вище, існує ще й *промислове холодильне устаткування*. Це різноманітні *холодильні камери*, якими оснащують не лише великі магазини (універсами, супер- і гіпермаркети) та продовольчі ринки, а й ресторани, заклади швидкого харчування

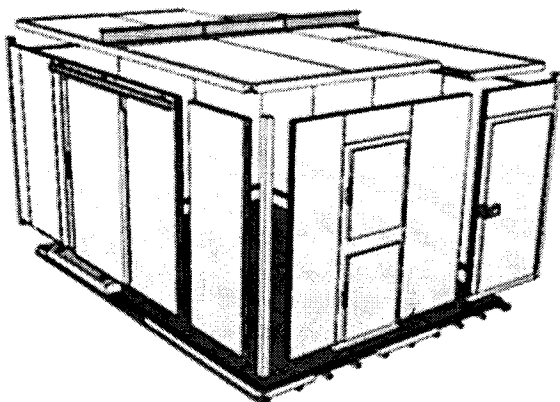
(*fast-food*), складські комплекси, різноманітні фрукто- та овочесховища, виробничі цехи підприємств, що здійснюють переробку сільськогосподарської продукції, фасування й упакування продуктів харчування (м'яса, риби, молока, фруктів, овочів, заморожених напівфабрикатів) тощо.

Залежно від призначення слід розрізняти холодильні камери:

- для зберігання продукції – призначені для зберігання охолоджених чи заморожених продуктів харчування, лікарських засобів, різноманітних вин і квітів, дозрівання бананів тощо. Товщина теплоізоляції для таких камер обирається в межах від 60 до 100 мм. Температура в охолоджуваному об'ємі такого обладнання підтримується в діапазоні від +14 °С до -25 °С;
- для охолодження і заморожування продукції – використовуються для охолодження і заморожування м'ясних напівтуш, розфасованого м'яса, риби (як цілої, так і окремих її частин), різноманітних напівфабрикатів, пельменів, чебуреків, овочів, фруктів тощо. Такі холодильні камери функціонують у циклічному режимі при періодичному завантаженні і розвантаженні продукції. Товщина теплоізоляції для холодильних камер обирається в межах від 80 до 120 мм. Температура в охолоджуваному об'ємі залежно від виду продукції і обраної технології її заморожування підтримується в діапазоні -25 ... -40 °С. Час охолодження і заморожування продукції становить від 3 до 24 годин;
- для «шокового» заморожування продукції – призначені для інтенсивного (протягом 1–1,5 години) заморожування продукції.

З огляду на викладене, можна стверджувати, що холодильна камера – це приміщення складського типу, що швидко монтується на місці безпосередньої експлуатації. Конструкція такого обладнання відрізняється високими термоізоляційними характеристиками і дозволяє ефективно відділити внутрішній об'єм від зовнішнього середовища з метою створення в ньому необхідних температурних умов. Отже, будь-яка холодильна камера складається:

- з робочого об'єму, у якому розміщується продукція, що потребує зберігання чи певної холодильної обробки;
- з міцного корпусу, оснащеного теплоізоляцією;
- з холодильного агрегату, який монтується безпосередньо в камері;
- з характеристики агрегату мають відповідати основному призначенню холодильної камери;



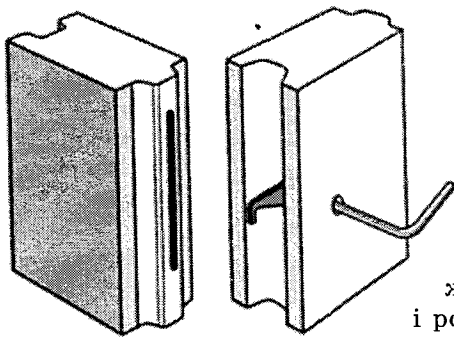
*Рис. 3.9. Типова конструкція збірної холодильної камери*

- із системи управління холодильною камерою, до складу якої можуть входити різноманітні датчики, електрообладнання і т.ін.

За оцінками міжнародних експертів, сьогодні все більшої популярності на ринку промислового холодильного устаткування набувають збірні холодильні камери (рис. 3.9), які можуть встановлюватися там, де будівництво стаціонарних холодильних камер просто недоцільне або для цього немає відповідних умов.

Холодильна камера збірного типу (рис. 3.9) являє собою конструкцію модульного типу, що монтується зі стандартних панелей різного розміру. Головною перевагою таких камер є простота їх збирання і розбирання, можливість оперативного переміщення з місця на місце за невеликий проміжок часу, а також можливість зміни конфігурації в разі виникнення такої необхідності.

Ідеальним матеріалом, що використовується при створенні холодильних камер, є теплоізоляційні пінополіуретанові «сендвіч-панелі», поєднання яких між собою здійснюється двома основними способами: традиційним з'єднанням «шип-паз» (з використанням монтажної піни, силіконових герметиків, еластичних ущільнювачів, закріплювачів, рівномірно розташованих по всій довжині з'єднувальної поверхні), а також більш сучасним і технологічним способом (за допомогою вбудованих крючкових замків). Другий спосіб (рис. 3.10) забезпечує рівномірне і щільне з'єднання панелей між собою, високу механічну стійкість холодильної камери.



*Рис. 3.10. Спосіб з'єднання сендвіч-панелей холодильної камери за допомогою крючкових замків*

Крім того, цей спосіб з'єднання панелей надає можливість неодноразово збирати і розбирати камеру без пошкодження з'єднувальних елементів, що особливо важливо для виробничих чи торговельних підприємств, які не мають власних приміщень, а лише орендують їх.

Звичайно, високоякісна теплоізоляція холодильної камери є необхідною, але недостатньою для ефективного охолодження продукції. Надійність підтримання необхідної температури зберігання значною мірою залежить від якості холодильного агрегату. Останнім часом важливе місце на ринку зайняли холодильні агрегати іноземного виробництва типу моноблок і спліт-система. Із конструктивними особливостями кожного з них рекомендується ознайомитися самостійно. Поряд з цим слід зазначити, що в холодильних камерах мають бути встановлені стелажі і каркасно-крюкове обладнання для розміщення продукції, що буде надходити на зберігання чи обробку.

При виборі холодильної камери слід ознайомитися з умовами її постачання, вартістю монтажу і умовами виконання гарантії. Це дозволить прийняти об'єктивне рішення при виборі постачальника. Найбільш відомі світові виробники холодильних камер – це Polaris Refrigeration, Inc. (США); Scandia (Великобританія); Dachang Refrigeration Electrical & Mechanical Engineering Co., Ltd. (Китай); SHANGHAI FIRST ELECTRICAL GROUP (Китай); Neer Enterprises Pvt. Ltd (Індія); CAPRI INDUSTRY COOLING & KITCHEN (Туреччина).

Як підсумок, можна дійти висновку, що в процесі розвитку холодильної техніки вдосконалюються режими і методи застосування холоду для обробки та зберігання швидкопсувної продукції. На ринку все частіше з'являються нові моделі холодильного обладнання, яке за своїми якісними показниками і експлуатаційними характеристиками може задовольнити вимоги найбільш вимогливих покупців.

### 3.2. Обладнання для теплової обробки сільськогосподарської продукції

Продукція сільськогосподарського виробництва належить до товарів першої необхідності, оскільки значна її частина споживається населенням у свіжому вигляді, а інша – підлягає подальшій переробці з метою подовження терміну зберігання. Звичайно, існує багато способів перетворення швидкопсувної продукції рослинного і тваринного походження на продукцію тривалого зберігання, однак найбільш ефективним серед них, безперечно, є теплова обробка, завдяки якій відбувається доведення сільськогосподарської сировини до стану готовності, що характеризується певними органолептичними показниками (консистенцією, смаком, ароматом, кольором), а також відповідною температурою та деякими іншими властивостями. Теплову обробку продукції на підприємствах заготівельно-переробного комплексу здійснюють за допомогою різноманітних теплових апаратів (табл. 3.2).

Таблиця 3.2. Класифікація обладнання для теплової обробки сільськогосподарської продукції

| Класифікаційні ознаки                  | Види обладнання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид енергоносія                        | Електричне (основним елементом у ньому є електронагрівач, який перетворює електричну енергію на теплову)<br>Газове (замість енергоносія в ньому використовується природний, штучний або зріджений газ)<br>Вогневе (працює переважно на твердому паливі, використовує виключно в "польових" умовах)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Принцип дії (структура робочого циклу) | Безперервної дії (операції із завантаження сировини і розвантаження готової продукції в такому обладнанні здійснюються безперервно)<br>Періодичної дії (операції із завантаження сировини і розвантаження готової продукції в таких апаратах здійснюються періодично)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Конструктивні особливості              | Несекційні (мають нерегламентовані габаритні розміри і різне конструктивне виконання, їхні деталі і вузли не є уніфікованими; такі теплові апарати встановлюються без урахування можливості поєднання з іншими видами технологічного обладнання; для своєї установки потребують чималих площ)<br>Секційні (виконуються у вигляді окремих секцій, окремі вузли і деталі яких є уніфікованими; фронт обслуговування таких апаратів – лише з одного боку, завдяки чому є можливість поєднання окремих секцій і одержання блоку апаратів необхідної виробничої потужності та продуктивності) |

Продовження табл. 3.2

| Класифікаційні ознаки     | Види обладнання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | Модульні (в основу конструкції такого обладнання покладено єдиний розмір – модуль М ( $200 \pm 10$ мм); висота апаратів визначена з урахуванням середнього зросту людини і становить $850 \pm 10$ мм; довжина і ширина апаратів має бути кратною модулю)                                                                                                                                     |
| Рівень автоматизації      | Неавтоматизоване (контроль за роботою обладнання, а також дотриманням теплового режиму в ньому здійснюється обслуговуючим персоналом)<br>Напівавтоматизоване (контроль за роботою обладнання здійснюється автоматично, а потрібний тепловий режим підтримується вручну)<br>Автоматизоване (контроль за безпечною роботою обладнання і дотриманням теплового режиму здійснюється автоматично) |
| Функціональне призначення | Універсальне (за допомогою такого обладнання можна здійснювати в будь-який спосіб теплову обробку продукції)<br>Спеціалізоване (призначене для виконання лише одного виду теплової обробки продукції – варіння, смаження або нагрівання води для технологічних чи санітарних цілей)                                                                                                          |

Усі теплові апарати підприємств заготівельно-переробного комплексу незалежно від технологічного призначення і конструктивного рішення складаються з таких елементів:

- рухомої або нерухомої робочої камери, у якій здійснюється теплова обробка сільськогосподарської продукції; залежно від технологічного призначення апарату камера може мати різні форму і розмір;
- теплогенеруючого пристрою, за допомогою якого відбувається перетворення теплової енергії (конфорки, трубчасті електронагрівачі, інфрачервоні нагрівачі і т. ін.);
- корпусу апарату, що використовується для монтажу на ньому основних частин апарату;
- постаменту, на якому встановлюється корпус апарату;
- теплоізоляції, що наноситься на зовнішню поверхню робочої камери і дозволяє знизити втрати теплоти в навколишнє середовище;
- кожуха, що прикриває робочу камеру апарату ззовні, захищає при цьому теплову ізоляцію устаткування від різного роду впливів (вологи, можливих механічних пошкоджень тощо), а також надає апарату певного зовнішнього вигляду, що відповідає вимогам технічної естетики;

- запобіжної арматури (різноманітних кранів, вентилів, засувів, запобіжних клапанів), необхідної для вмикання і вимикання апарату;
- контрольно-вимірювальної апаратури і приладів автоматичного регулювання, які використовуються для контролю за режимом роботи апарату, забезпечення безпечних умов його експлуатації.

Слід зазначити, що до теплового обладнання підприємств заготівельно-переробного комплексу висуваються технологічні, експлуатаційні, енергетичні, економічні та екологічні вимоги.

*Технологічні вимоги* полягають у тому, щоб параметри і конструкція теплових апаратів забезпечували оптимальні режими здійснення заданого технологічного процесу, тобто теплова обробка сільськогосподарської продукції має здійснюватися за мінімально короткий період часу, із максимальним виходом готової продукції високої якості і відмінних смакових властивостей.

Відповідно до *експлуатаційних вимог*, які наразі висуваються до теплового обладнання, воно має бути: простим в обслуговуванні; стійким до корозії; доступним для технічного огляду, ремонту й санітарно-гігієнічної обробки; безшумним у роботі, технічно досконалим і надійним. У даному контексті слід звернути увагу на те, що технічна досконалість теплового обладнання характеризується періодом, протягом якого це обладнання за своїми основними показниками відповідає сучасному рівню розвитку техніки, а надійність устаткування залежить від його довговічності і ремонтпридатності. Поряд із цим слід зазначити, що обладнання для теплової обробки продукції має бути оснащеним різноманітними блокуючими, сигнальними та іншими пристроями, які автоматично спрацьовують при виникненні ситуацій, небезпечних для обслуговуючого персоналу.

*Енергетичні вимоги* відображають можливість обладнання витрачати мінімальну кількість енергії на виконання технологічного процесу теплової обробки продукції. З метою економії енергії, що споживається, апарати повинні мати теплову ізоляцію, що суттєво скорочує втрати теплоти в навколишнє середовище і знижує температуру зовнішніх стінок апарату до безпечного рівня, який виключає можливість опіків обслуговуючого персоналу.

Стосовно *економічних вимог*, які висуваються до теплового обладнання, слід наголосити, що вони відображають мінімальні витрати на виготовлення, монтаж й експлуатацію такого обладнання при збереженні його високих техніко-економічних

показників (продуктивності, питомої ваги витрат енергії, коефіцієнта корисної дії, поточних витрат на обслуговування тощо). Однак ці вимоги будуть справедливими в тому разі, якщо апарати будуть оптимально вписуватися в технологічну схему підприємства, не буде простоїв у їхній роботі, забезпечуватиметься необхідний рівень якості продукції, що виготовляється.

Сутність *екологічних вимог*, які висуваються до теплових апаратів підприємств заготівельно-переробного комплексу, полягає в тому, що таке обладнання не має завдавати шкоди навколишньому природному середовищу. Тобто необхідно весь час стежити за тим, щоб через вентиляцію повітря у виробничих приміщеннях до атмосфери потрапляло якомога менше шкідливих речовин (продуктів згорання палива, мийних розчинів, продуктів термічного розкладання продуктів харчування тощо).

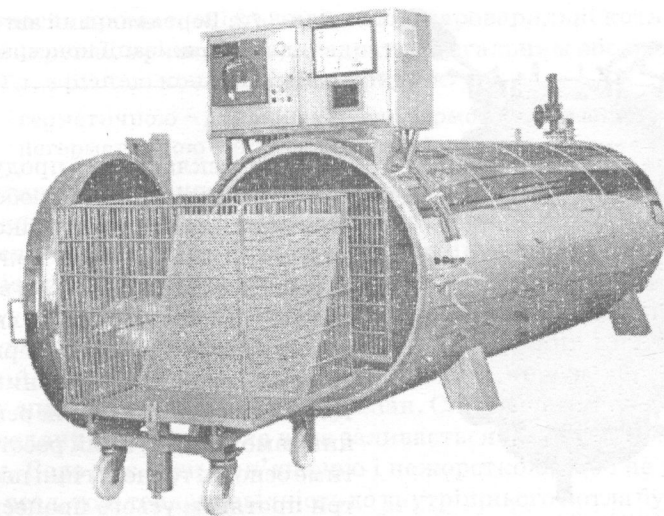
Для того, щоб у процесі роботи обладнання для теплової обробки сільськогосподарської продукції забезпечувало мінімальні втрати сировини й витрати електроенергії при високому рівні надійності і безпеки, потрібно знати його конструктивні особливості, основні технічні характеристики, принцип роботи, а також загальні правила експлуатації. Особливу увагу слід звернути, зокрема, на такий вид обладнання для теплової обробки сільськогосподарської продукції, як *промислові автоклави*, які можуть використовуватися і як самостійне технологічне обладнання, і в складі технологічних ліній підприємств консервної та харчової промисловості для стерилізації м'ясних, рибних, молочних і плодоовочевих консервів, фруктових та овочевих соків. Автоклави бувають горизонтальними (із боковим завантаженням продукції для її подальшої стерилізації) і вертикальними (із завантаженням продукції зверху).

Горизонтальні автоклави (рис. 3.11), на відміну від вертикальних, не потребують високих приміщень і спеціальних підйомних механізмів для завантаження чи розвантаження кошиків із продукцією, попередньо розфасованою в металеві чи скляні банки, пакети з алюмінієвої фольги тощо.

В автоклаві, зображеному на рис. 3.11, можна розмістити чотири кошики з продукцією, кожен із яких виготовлений із нержавіючої сталі. Один кошик вміщує близько 600 однопітрових банок. Розміри автоклаву: 5500 × 2200 мм. Споживання води (температура якої – близько 25 °С) становитиме 6 м<sup>3</sup>/год, споживання електроенергії – 8 кВт/год.

Принцип роботи такого обладнання полягає в тому, що на дно робочої камери автоклаву заливається від 100 до 400 л води (об'єм води залежить від продуктивності конкретної установки). Цир-





*Рис. 3.11. Горизонтальний автоклав AI-4096 для стерилізації консервів*

куляційний насос подає воду до теплообмінника, де вона нагрівається паром до заданої температури, далі за допомогою системи розподілу вода рівномірно зрошує продукт, що знаходиться в кошиках автоклаву. Збираючись на дні камери, вода знову потрапляє до теплообмінника, де охолоджується й використовується вже для зниження температури стерилізованої продукції. Слід зазначити, що вода, яка використовується в теплообміннику, не потребує очищення і може бути будь-якої якості, оскільки циркулює по замкнутому контуру і не вступає в безпосередній контакт із продукцією, яка стерилізується.

Завдяки високому коефіцієнту тепловіддачі цикли стерилізації продукції в горизонтальних автоклавах потребують значно менше часу, ніж у вертикальних автоклавах (рис. 3.12), які складаються з вертикального циліндричного корпусу з привареним дном, кришки, механізму підйому і повороту кришки, трубчастих електронагрівачів (ТЕНів), захисного кожуха і пульта управління. Принцип роботи такого обладнання полягає в нагріванні продукції (попередньо розфасованої в тару), яка стерилізується, до високих температур під тиском. Створений всередині автоклаву надлишковий тиск дозволяє отримати температуру пароповітряної суміші вище ніж 100 °С та запобігає розгерметизації тари). Температура і тривалість теплової обробки продукції встановлюється залежно від

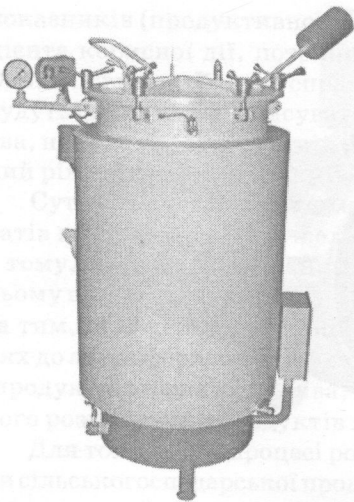


Рис. 3.12. Вертикальний автоклав для стерилізації консервів

вигляду і складу цієї продукції, типу і розмірів тари. У робочому стані кришка автоклаву фіксується відкидними болтами. Контроль за технологічним процесом в обладнанні здійснюється візуально за допомогою манометрів і термометрів. За бажанням замовника автоклав може бути також оснащений самописцем, який реєструватиме основні технологічні параметри протягом усього процесу стерилізації продукції.

Вертикальні автоклави (рис. 3.12), представлені на ринку технологічного обладнання підприємств консервної і харчової промисловості, мають такі технічні характеристики:

- кількість завантажених банок (півлітрових скляних) – 105, 240, 300 одиниць;
- корисний об'єм робочої камери – 180, 423, 490 л;
- потужність ТЕНів – 27, 63, 72 кВт;
- регульована температура стерилізації – 140 °С;
- регульований робочий тиск у камері – 0,4 МПа;
- маса – 190, 780, 840 кг;
- габаритні розміри (довжина, ширина, висота): 950 × 1000 × 1560 мм; 1700 × 1400 × 1650 мм; 1700 × 1400 × 1750 мм;
- вага: 300, 780 і 840 кг.

Пароварильні котли використовуються не лише на підприємствах м'ясної промисловості, що мають у своєму складі ковбасні цехи, а й у кулінарному виробництві для прискореної термообробки сировини у воді чи на пару (за температури 100 °С). У цих універсальних теплових апаратах є можливість автоматичного регулювання режиму нагрівання продукції:

- максимальний, за якого вміст котла доводиться до кипіння;
- мінімальний – для доварювання продукції, тобто її «тихого» кипіння (це дозволяє відключити котел від електромережі і доварювати його вміст за рахунок теплоти, акумульованої продукцією).

Сучасна промисловість виготовляє пароварильні котли різної форми: круглі, прямокутні, квадратні, загальним обсягом від 40 до 300 л, з різною конструкцією кришок:

- герметичною – для прискореної термообробки сировини;
- негерметичною (типу «каструля»).

Як правило, усі котли мають варильну посудину, виготовлену з нержавіючої сталі, і зовнішній котел, а простір між ними називається «пароводяною сорочкою». Зовнішній котел вкривають теплоізоляцією і обшивають сталевими листами, які утримують тепло у варильній посудині. Котли обов'язково оснащуються манометром, який використовується для визначення тиску в пароводяній сорочці. У разі підвищення тиску вище за встановлену норму спрацьовує запобіжний клапан. Слід звернути увагу на те, що у водяну сорочку котла вода заливається через спеціальну воронку. Вода має бути кип'яченою і нежорсткою, щоб не утворювався осад, тоді теплопровідність до внутрішнього котла буде значно вищою.

За конструктивним виконанням пароварильні котли можуть бути стаціонарними і перекидними (рис. 3.13).

У стаціонарних котлах готову продукцію розвантажують через спеціальний кран, а з перекидних продукція розвантажується

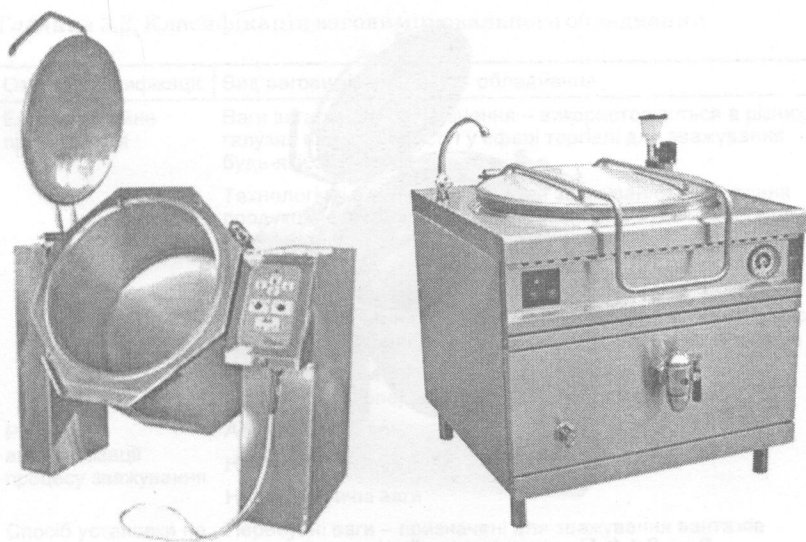


Рис. 3.13. Пароварильний котел перекидного і стаціонарного типу

через верхню частину котла при його нахилі механічним чи електромеханічним пристроєм. Під час нахилу котла нагрівальні елементи в ньому обов'язково вимикаються. Перекидні котли звичайно прикріплюються до підлоги фундаментними болтами або монтуються на спеціальній металевій основі.

Деякі пароварильні котли оснащуються міксером (рис. 3.14) – змішувальним пристроєм із верхнім і нижнім приводом, що значно розширює їхні функціональні можливості: від приготування соусів до перемішування фаршу чи перетирання картоплі, овочів і фруктів до консистенції пюре. Частота обертання валу міксеру в котлах такого типу може регулюватися в межах 15–140 об/хв. Завдяки використанню міксеру більшість страв можуть готуватися тільки в одному модулі, без необхідності переміщення сировини з однієї посудини до іншої. Змішування сприяє ефективній теплопередачі, унаслідок чого продукція готується значно швидше, більш рівномірно прогрівається. Отже, можна стверджувати, що трудомістка операція ручного перемішування вже відійшла в минуле.

Таким чином, під час теплової обробки сільськогосподарської продукції змінюються її структурно-механічні і фізико-хімічні властивості, які й визначають рівень її кулінарної готовності. З огляду на це, використання на підприємствах харчової і перероб-

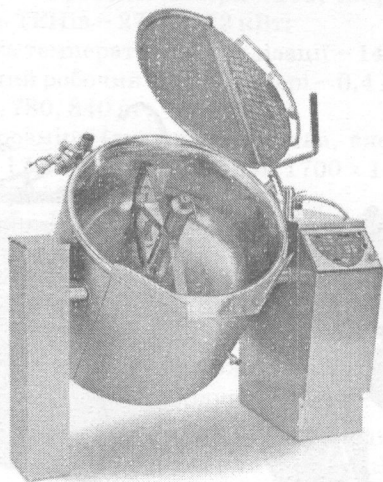


Рис. 3.14. Пароварильний котел перекидного типу з міксером

ної промисловості найсучаснішого теплового обладнання надає можливість удосконалити існуючі технології обробки сільськогосподарської продукції і продовольства, підвищити якість готових виробів.

### 3.3. Ваговимірювальна техніка: призначення та основні види

Без вимірювання маси неможливо здійснювати облік і контроль вантажопотоків і матеріальних цінностей у різних галузях промисловості, на великих транспортних вузлах, митних постах, у складському господарстві, сфері торгівлі, сільському господарстві тощо. Ваги є стародавнім і найбільш поширеним приладом, вони подолали довгий шлях розвитку – від простого пристрою, що складався з двох чаш, урівноважених гирями, до досить складного і точного механічного, а згодом і електронного приладу.

Сьогодні *ваги* являють собою вимірювальний прилад для визначення маси тіла шляхом порівняння її з масою встановленої державної одиниці. На ринку ваговимірювальної техніки постійно з'являються нові, більш досконалі моделі такого обладнання, яке можна класифікувати за низкою ознак (табл. 3.3).

Таблиця 3.3. Класифікація ваговимірювального обладнання

| Ознака класифікації                     | Вид ваговимірювального обладнання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Експлуатаційне призначення              | Ваги загального призначення – використовуються в різних галузях промисловості і у сфері торгівлі для зважування будь-яких вантажів<br><br>Технологічні ваги – придатні для зважування і дозування продукції, сировини і напівфабрикатів на будь-якій стадії технологічного процесу їх виробництва<br><br>Лабораторні ваги – відрізняються високою точністю вимірювань і використовуються або в наукових закладах під час проведення дослідів, або на підприємствах під час здійснення технологічного контролю виробничих процесів<br><br>Метрологічні – призначені для виконання різних перевірочних операцій із гирями й іншими вагами |
| Рівень автоматизації процесу зважування | Автоматичні ваги<br><br>Напіваавтоматичні ваги<br><br>Неавтоматичні ваги                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Спосіб установки на місці експлуатації  | Пересувні ваги – призначені для зважування вантажів великої маси; завдяки своїй конструкції можуть легко переміщуватися з одного місця на інше                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Продовження табл. 2.3

| Ознака класифікації                 | Вид ваговимірювального обладнання                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид відліку показників зважування   | Стационарні ваги – встановлюються на постійному місці експлуатації (у спеціально зробленому для них заглибленні або на фундаменті); їх переміщення неможливо здійснити без попереднього демонтажу                    |
|                                     | Ваги з візуальним відліком показників зважування – працівник знімає показники з табло, індикатора чи циферблату                                                                                                      |
| Спосіб зняття показників зважування | Ваги з документальною реєстрацією показників зважування – маса і вартість зваженого товару друкуються на чековій стрічці                                                                                             |
|                                     | Ваги з місцевим способом зняття показників зважування – безпосередньо з табло, індикатора чи циферблату приладу                                                                                                      |
| Точність зважування                 | Ваги з дистанційним способом зняття показників зважування – з можливістю передавання результатів зважування на певну відстань, їх автоматичної реєстрації і підбиття загального підсумку всіх результатів зважування |
|                                     | Ваги середнього класу точності                                                                                                                                                                                       |
| Характер процесу зважування         | Ваги звичайного класу точності                                                                                                                                                                                       |
|                                     | Ваги дискретної (періодичної) дії – використовуються для зважування розфасованих вантажів, дозування сипких матеріалів і рідин                                                                                       |
|                                     | Ваги безперервної (неперіодичної) дії – використовуються для зважування матеріалів, які подаються на ваги безперервним потоком у ході технологічного процесу                                                         |
| Вид вантажоприймального пристрою    | Бункерні                                                                                                                                                                                                             |
|                                     | Монорельсові                                                                                                                                                                                                         |
|                                     | Ковшові                                                                                                                                                                                                              |
|                                     | Конвеєрні                                                                                                                                                                                                            |
|                                     | Крюкові                                                                                                                                                                                                              |
| Сфера застосування                  | Платформні                                                                                                                                                                                                           |
|                                     | Вагонні ваги                                                                                                                                                                                                         |
|                                     | Автомобільні ваги                                                                                                                                                                                                    |
|                                     | Кранові ваги                                                                                                                                                                                                         |
|                                     | Товарні ваги                                                                                                                                                                                                         |
|                                     | Ваги для зважування худоби                                                                                                                                                                                           |
|                                     | Ваги для зважування молока                                                                                                                                                                                           |
|                                     | Елеваторні ваги                                                                                                                                                                                                      |
|                                     | Багажні ваги                                                                                                                                                                                                         |
|                                     | Торговельні ваги                                                                                                                                                                                                     |

### Продовження табл. 2.3

| Ознака класифікації                          | Вид ваговимірювального обладнання  |
|----------------------------------------------|------------------------------------|
| Конструкція<br>ваговимірювального<br>приладу | Поштові ваги                       |
|                                              | Медичні ваги                       |
|                                              | Інші ваги                          |
|                                              | Механічні ваги                     |
|                                              | Електронні (електромеханічні) ваги |

З огляду на викладене, слід зазначити, що сьогодні в різних сферах людської діяльності значного поширення набули ваги, в основі яких лежить електронний принцип роботи. Вони поступово витісняють своїх механічних попередників, які вже не забезпечують необхідної точності і потребують для підтримання працездатності ретельного догляду. Повний технічний ресурс електронних ваг, як правило, не перевищує шести років. Таке ваговимірювальне обладнання негативно реагує на радіохвилі, неполадки в електромережі, механічні пошкодження, тому під час їх експлуатації слід дотримуватися всіх рекомендацій, зазначених у відповідних інструкціях.

Серед основних переваг електронного ваговимірювального обладнання слід виділити, у першу чергу, такі:

- відсутність громіздких механічних деталей у конструкції, невеликі габарити (порівняно з механічними вагами);
- точність;
- надійність;
- тривалий термін експлуатації завдяки нерухомості деталей приладу;
- наявність додаткових функцій (визначення кількості однакових предметів, контрольне і відсоткове зважування, ведення протоколу вимірювань через додатковий принтер або комп'ютер);
- висока швидкість одержання метрологічних даних про вантаж, що зважується (протягом кількох секунд, іноді й менше);
- можливість вибору різноманітних одиниць вимірювання.

Важливо звернути увагу на те, що різноманітність конструктивних особливостей електромеханічних ваг обумовлює додаткові ознаки їх класифікації:

- залежно від можливості підключення зовнішнього споживача інформації розрізняють ваги: з інтерфейсом (наявність

гнізда підключення ваг до контрольно-касової машини, принтера, сервера тощо) і без інтерфейсу;

- залежно від джерела електроживлення розрізняють ваги, які працюють: від джерела змінного струму напругою 220 В, з підключенням через адаптер (пристрій, що перетворює струм), від постійного струму елементів живлення (автономне живлення), а також від універсальної схеми електроструму, яка дозволяє підключати ваги як до змінного, так і до постійного струму залежно від виробничих можливостей;
- за комплектністю: тільки ваги; ваги + принтер; ваги + каса; ваги + каса + сканер; ваги + каса + сканер + комп'ютер; ваги з термодруком етикеток.

Слід мати на увазі, що електронні ваги забезпечують максимальну точність процесу зважування і найбільш повно відповідають вимогам, які висувуються до ваговимірювальних приладів.

До основних *метрологічних вимог* належать:

- точність зважування – властивість ваг давати показники маси товару, що зважується, з відхиленням від дійсного значення в межах допустимої похибки;
- стійкість – властивість ваг повертатися самостійно після кількох коливань, у стан рівноваги після того, як ця рівновага була порушена;
- чутливість – властивість ваг виходити зі стану рівноваги за незначної зміни маси вантажу;
- постійність показників – властивість ваг при багаторазовому зважуванні одного й того самого вантажу (незалежно від його розташування на вантажоприймальному пристрої) давати однакові показники зважування.

Серед *торгово-експлуатаційних вимог* виділяють:

- надійність і довговічність ваг – їх здатність зберігати метрологічні вимоги протягом тривалого періоду;
- висока швидкість зважування – виконання цієї вимоги досягається в тому разі, якщо конструкція ваг дозволяє проводити зважування за максимально короткий час;
- очевидність результатів зважування – ваги мають бути оснащені відліковими пристроями, за допомогою яких можна спостерігати за показниками зважування і контролювати точність окремих операцій зважування товару;
- міцність ваг та їхніх окремих деталей – має бути достатньою для витримання навантажень, визначених максимальною межею зважування, без деформації окремих частин такого обладнання. Не слід забувати й про те, що рівень зносу окремих



деталей і термін експлуатації ваг значною мірою залежать від якості матеріалів, з яких вони виготовлені.

*Санітарно-гігієнічні вимоги* передбачають виготовлення ваговиміральної техніки з нейтральних матеріалів, які не вступають у взаємодію з товаром і навколишнім середовищем. Деталі ваг, які безпосередньо контактують із продуктами харчування, мають бути виготовлені з нержавіючої сталі, харчового алюмінію чи пластмаси, тобто з матеріалів, нейтральних для продуктів харчування. Деякі деталі ваг закривають кожухом для захисту від пилу і забруднень, а відкриті деталі шліфують або фарбують. Загалом, конструкція ваг має бути зручною для здійснення санітарної обробки.

У контексті вивчення даної теми рекомендується ознайомитися з основними технічними характеристиками сучасної ваговиміральної техніки, яка широко використовується на підприємствах із заготівлі, зберігання, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції та продовольства.

Розглядаючи основне призначення автомобільних і вагонних ваг, слід зауважити, що їх доцільно використовувати для зважування великовантажного транспорту і залізничних потягів. В основі роботи такої ваговиміральної техніки лежать два методи зважування – у статичному положенні і в русі. При зважуванні в русі найчастіше застосовують поступове зважування осей із подальшим визначенням суми навантажень, а при зважуванні в статичності використовують вантажоприймальну платформу, здатну вмістити на собі цілком весь транспорт.

Завдяки широкому робочому температурному діапазону *вагонні ваги* (рис. 3.15) можуть нормально функціонувати в будь-яких кліматичних районах, зберігаючи при цьому стабільні метрологічні показники при зважуванні вантажів масою від 10 до 200 т.

Висота вагонних ваг, у т.ч рейок, як правило, не перевищує 0,66 м, що дозволяє легко вмонтовувати їх у залізничне полотно. При цьому слід зазначити, що такі ваги можуть встановлюватися як на фундамент із залізобетонних конструкцій, так і на насип зі щебеню. Фундаментний спосіб монтажу справедливо вважається більш довговічним, оскільки завдяки йому забезпечується максимальна точність роботи ваговиміральної техніки. Єдиним недоліком є висока вартість здійснення монтажних робіт. Натомість безфундаментний спосіб монтажу ваг відрізняється високою швидкістю їх установки (протягом 1–2 днів) і

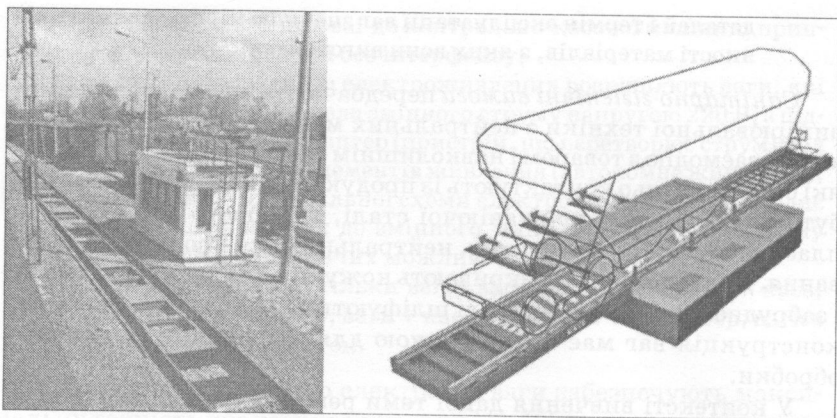


Рис. 3.15. Сучасні вагонні ваги

низькою вартістю виконання монтажних робіт. Значним недоліком такого способу встановлення устаткування є висока ймовірність виникнення похибок під час подальшого вимірювання маси вантажів.

Використання електронного принципу зважування у вагонних вагах різних модифікацій забезпечує можливість здійснювати комп'ютерну обробку результатів зважування, переносити одержану інформацію в бухгалтерські програми, вести необхідні журнали обліку й т.ін.

Що стосується *автомобільних ваг* (рис. 3.16), то вони призначені для зважування в статичному положенні будь-яких автомобілів, у тому числі й тих, що перевозять рідкі та сипкі вантажі.

Автомобільні ваги вмикаються за 15–20 хв до початку роботи з метою їх прогрівання та підготовки до подальшої роботи. Якщо обладнання справне, то на цифровому індикаторі висвітлюється значення «000000», або відхилення на кілька кілограмів у той чи інший бік, що коригується відповідною клавішею. Усі моделі такого обладнання розраховані на великі вантажопотоки і тривалий термін експлуатації, мають високу надійність і точність зважування, широкий робочий діапазон (від 10 до 80 т), зручну і достатню за площею вантажоприймальну платформу (завдовжки від 6 до 23 м). Повністю розбірна конструкція ваг прискорює процес їх монтажу та демонтажу.



Рис. 3.16. Типовий вигляд сучасних автомобільних ваг

Кранові ваги призначені для вимірювання маси вантажів різної маси як у виробничих чи складських приміщеннях, так і на відкритих майданчиках.

Як видно з рис. 3.17, кранові ваги являють собою двосторонній гак із вимірювальним датчиком і дисплеєм. За один кінець (петлю) такі ваги підвішують на гак вантажопідіймального крану, а до іншого (гаку, розміщеного знизу) прикріплюється вантаж, масу якого необхідно визначити. Це дозволяє поєднувати процеси зважування і навантажувально-розвантажувальні роботи. Індикатори в кранових вагах, як правило, виконуються на світлодіодах, які забезпечують необхідну висоту і достатню яскравість символів. Це є необхідною умовою, оскільки результати зважування звичайно зчитують на великій відстані від табло. Здебільшого кранові ваги піднімаються на значну висоту, тому їх доцільно оснащувати пультом дистанційного



Рис. 3.17. Кранові ваги Caston-II

управління та радіомодемом (для безпроводного передавання результатів зважування до комп'ютерної системи підприємства).

Кранові ваги відрізняються широким діапазоном зважування вантажів (від 100 кг до 50 т) і високою точністю. Корпус такого обладнання є ударостійким. Живлення кранових ваг здійснюється від вмонтованих акумуляторних батарей. Відомості про рівень заряду цих батарей відображаються на індикаторі ваг у режимі реального часу, що дозволяє своєчасно проводити їх заміну.

*Платформні ваги* використовуються в основному на складах підприємств із заготівлі, зберігання, переробки і реалізації сільськогосподарської продукції, оскільки дозволяють зважувати різноманітні вантажі, контейнери і піддони з продукцією, маса яких коливається в діапазоні від 300 кг до десятків тонн. Висота більшості платформних ваг становить 150–200 мм, тому частину з них оснащують відповідними складними пандусами, якими вантаж на платформу можна завести на візку чи за допомогою іншого засобу малої механізації складських робіт. Як правило, платформні ваги (рис. 3.18) комплектують індикаторною головкою, яка з'єднується з платформою гнучким кабелем і кріпиться на стійці або на стінці поряд із платформою.

*Палетні ваги* використовуються для статичного зважування вантажів, розміщених на європіддонах. Слід розрізняти два типи таких ваг:

- 1) П-подібної конструкції (рис. 3.19) – оснащуються чотирма датчиками, які підключаються до електронного блоку, де відбувається визначення маси вантажу і виведення відповідних даних на дисплей;

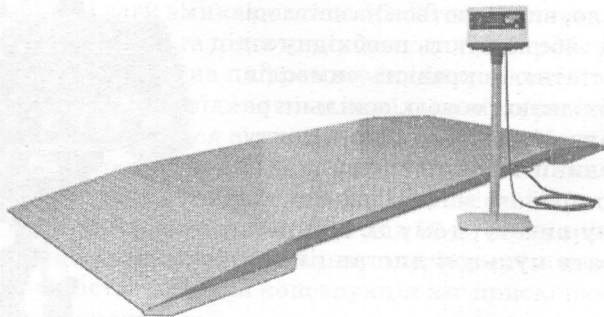


Рис. 3.18. Сучасні платформні ваги

- 2) рейкові (рис. 3.20) – являють собою дві окремі рейки з датчиками; обидві рейки можна встановлювати на будь-якій відстані одна від одної і використовувати для зважування негабаритних вантажів. Сигнал від датчиків ваг такого типу передається на індикатор через Bluetooth.

*Ваги для зважування худоби* (рис. 3.21) використовуються для поголівного та групового зважування великої рогатої худоби й інших тварин у сільському господарстві і на підприємствах із переробки м'яса, вони враховують неспокійну поведінку тварин, згладжуючи коливання показників при зважуванні та фіксуючи кінцеву вагу. До платформи таких ваг прикріплюються бокові огорожі з двома розсувними дверима (заввишки 1 м – для свиней і 2 м – для великої рогатої худоби). Ваги для зважування худоби повинні мати електронне табло з яскравим індикатором червоного кольору, що приєднується до платформи за допомогою п'ятиметрового кабелю. Компактна збірно-розбірна конструкція надає можливість легко переміщувати їх з одного місця на інше.

Далі слід ознайомитися з призначенням *торговельних ваг*:

- 1) для магазинів, у яких здійснюється торгівля «через прилавок»;
- 2) для магазинів самообслуговування;
- 3) товарних.

При цьому слід урахувати, що відмінна властивість торговельних ваг порівняно з іншими видами ваговимірювального обладнання полягає у двосторонньому дисплеї. Це означає, що в момент зважування певного товару і продавець, і покупець

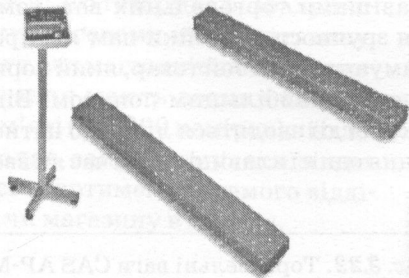


Рис. 3.20. Палетні ваги рейкового типу

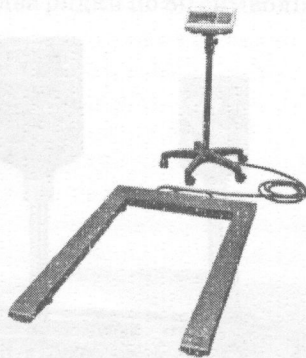


Рис. 3.19. Палетні ваги П-подібної конструкції

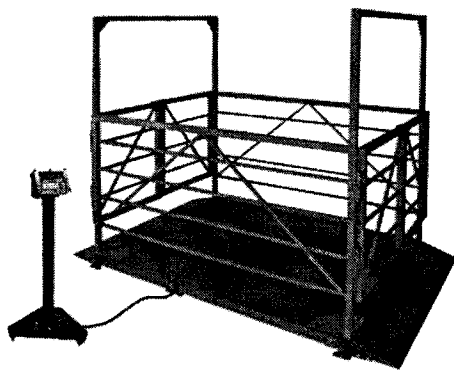
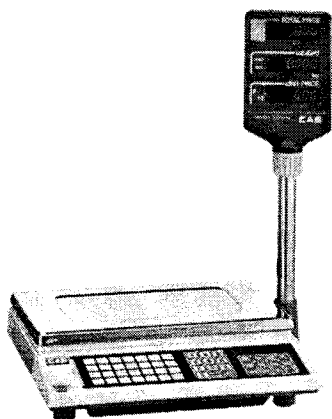


Рис. 3.21. Ваги для зважування великої рогатої худоби та свиней

одночасно можуть бачити вартість цього товару за кілограм, вагу покупки і її ціну.

Сучасні торговельні ваги для магазинів, у яких здійснюється продаж товарів «через прилавок», можуть визначати вартість товару після введення ціни за кілограм, додавати вартість кількох покупок і (у разі виникнення такої необхідності) розраховувати задачу. Однак функція підрахунку здачі в жодному разі не перетворює такі ваги на касовий апарат. Торговельні ваги такого типу (рис. 3.22) оснащуються «гарячими клавішами», кожна з яких – це комірка пам'яті, у яку легко програмується ціна товару за кілограм.



Звичайно, що асортимент, наприклад, гастрономічного відділу невеликого магазину, не обмежується 28 клавішами торговельних ваг, тому для зручності в ячейки пам'яті програмують лише той товар, який користується найбільшим попитом. Відтак, усі дії зводяться лише до натискання однієї клавіші, у той час як вве-

Рис. 3.22. Торговельні ваги CAS AP-M для невеликих магазинів, у яких здійснюється торгівля продуктами харчування «через прилавок»

дення вартості товару, не внесеного до пам'яті ваг, потребує натискання більше ніж чотирьох клавіш. Торговельні ваги такого типу можуть здійснювати підбиття підсумків обсягів продажу товарів за день, що дозволяє власнику магазину проводити власні незалежні маркетингові дослідження, здійснювати продуману закупівлю товарів, адже наприкінці кожного робочого дня стає відомо, скільки одиниць того чи іншого товару було реалізовано, на яку суму, який товар користується найбільшим попитом тощо.

Ваги для магазинів самообслуговування (рис. 3.23) відрізняються від інших торговельних ваг функцією маркування товарів, тобто друку спеціальних етикеток із відповідною інформацією про товар, що підлягає зважуванню. Таке ваговимірювальне обладнання одержало назву LP (від англ. *label printing* – друкування етикеток).

Процес маркування товару з використанням таких ваг, загальний вигляд яких зображений на рис. 3.23, охоплює певні дії оператора: покласти товар на ваги, обрати необхідну комірку пам'яті, у якій зберігаються дані про товар, натиснути клавішу друкування етикетки, зняти надруковану етикетку з ваг, наклеїти її на зважений товар. Усі ці операції, як правило, тривають кілька секунд. Ресурс термоголовки принтера, вмонтованого у ваги, становить 30 кілометрів безперервного друкування. Це дає можливість надрукувати без заміни термоголовки більше ніж 500 тисяч етикеток завдовжки 60 мм кожна. Крім даних про товар (його найменування, ціни за 1 кг, ваги, вартості) та чітко нанесеного штрих-коду, на будь-якій етикетці можна розмістити ще й додаткову інформацію про магазин, у тому числі й рекламного характеру, для цього можна використовувати два рядки по 80 символів кожен. За етикеткою, наклеєною на товар, здійснюється продаж цього товару на розрахунковому касовому вузлі магазину. Ваги для магазинів самообслуговування мають велику ємність пам'яті (до 4000 комірок), що дозволяє запрограмувати в них весь асортимент окремого відділу чи магазину в цілому.



Рис. 3.23. Торговельні ваги з принтером етикеток для товарів



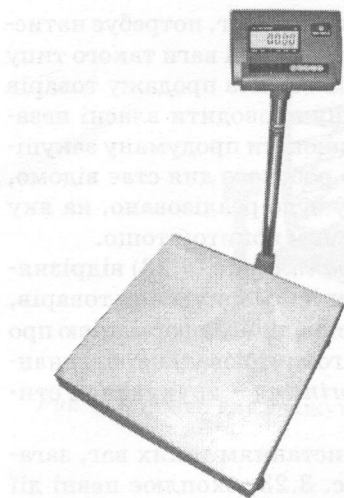


Рис. 3.24. Торговельні товарні ваги

*Товарні ваги* (рис. 3.24) використовуються на підприємствах різних галузей промисловості, у складському господарстві і сфері торгівлі під час проведення технологічних, облікових і торговельних операцій.

Максимальний діапазон зважування товарних ваг становить від 60 кг до 2 тонн. Як видно з рис. 3.24, вони складаються з вантажоприймальної платформи (виготовленої із нержавіючої сталі), важільного механізму та індикатора, на який виводяться результати зважування. Можуть працювати як від електромережі, так і від змінних акумуляторних батарей. Товарні ваги обов'язково мають бути оснащені стандартною функцією введення тари. Мається на увазі, що перед тим, як зважити товар, спочатку на ваги ставиться порожній ящик, натискається клавіша «тара», далі при зважуванні цього ящика, наповненого продукцією, його власна вага автоматично вираховується. Поряд з цим товарні ваги можуть бути оснащені функцією утримання нестабільної ваги. Наприклад, якщо поставити на ваги кег з пивом, то рідина в ньому почне здійснювати хвилеподібний рух. Відповідно, тиск на платформу ваг буде нестабільним, і швидко зафіксувати результат зважування в таких умовах, здається, просто неможливо. Однак функція утримання нестабільної ваги за певний проміжок часу робить кілька замірів, додає їх і видає середнє значення.

Підсумовуючи, слід зазначити, що на сьогодні в усьому світі існує велике різноманіття ваговимірювального обладнання, удосконалюються вже існуючі моделі ваг і виготовляються якісно нові за своїм функціональним призначенням. Поштовхом для розвитку ваговимірювального обладнання є досягнення у сфері ІТ-технологій, а також постійно змінювані вимоги споживачів. Від того, які ваги використовуються на підприємствах заготівельно-переробного комплексу, значною мірою залежатиме оперативний облік за просуванням сільськогосподарської продукції і продовольства від товаровиробника до кінцевого споживача.



## Глосарій

- Бункерні ваги** – це ваги, вантажоприймальний пристрій яких виконано у вигляді одного або кількох бункерів і резервуарів.
- Ваги** – це вимірювальний прилад, призначений для вимірювання маси товарів.
- Вантажопідйомність транспортного засобу** – це маса вантажу, на перевезення якого розрахований даний транспортний засіб.
- Вбудовані ваги** – це ваги, вмонтовані залежно від умов експлуатації й зважуваного вантажу в певні прилади або транспортні пристрої.
- Випарник** – це охолоджувальна батарея, яка поглинає тепло навколишнього середовища за рахунок холодоагента, що кипить у ній за низької температури.
- Врізні ваги** – це ваги, встановлені на фундаменті так, що їхня платформа знаходиться на рівні підлоги того приміщення, у якому вони вмонтовані.
- Гиря** – це однозначна міра, що відтворює одиницю маси, кратну її значенню.
- Ковшові ваги** – це ваги, вантажоприймальний пристрій яких виконано у вигляді перекидного ковша.
- Компресор** – це пристрій, що відповідає за роботу холодильної машини та використовується для відсмоктування пари холодильного агента з випарника і стискання її та нагнітання в перегрітому стані до конденсатора.
- Конвеєрні ваги** – це ваги, вантажоприймальний пристрій яких виконано у вигляді конвеєра (транспортера).
- Конденсатор** – теплообмінний апарат, що використовується для перетворення в рідкий стан (конденсації) зрідженої компресором пари холодоагента шляхом її охолодження.
- Льодовня** – це стаціонарна споруда для охолодження і короткочасного зберігання продуктів із запасом природного льоду на весь сезон.
- Метрологія** – це наука про вимірювання, методи і засоби забезпечення їх єдності та способи досягнення необхідної точності.
- Надійність ваг** – це їхня здатність безвідмовно виконувати свої функції протягом усього терміну експлуатації.
- Надійність теплового апарату** – це його здатність виконувати свої технологічні функції, зберігаючи експлуатаційні показники в заданих межах протягом певного часу.
- Пересувні ваги** – це пересувні засоби вимірювання, не пов'язані з постійним місцем експлуатації.
- Повірка засобів вимірювальної техніки** – встановлення придатності засобів вимірювальної техніки, на які поширюється державний метрологічний нагляд, до застосування на підставі результатів контролю їх метрологічних характеристик.

**Постійність показників зважування** – це властивість ваг за одних і тих самих умов при багаторазовому зважуванні одного й того самого вантажу давати однакові показники незалежно від місця розташування вантажу на вантажоприймальній платформі. Постійність показників зважування визначається точністю виготовлення і монтажу ваговимірювальної техніки.

**Похибка зважування** – це відхилення значення виміряної на вагах величини від її дійсного значення.

**Стійкість ваг** – це властивість ненавантажених ваг (без вантажу на вантажоприймальному пристрої), виведених зі стану рівноваги самовільно, без застосування зовнішніх сил, повертатися після кількох коливань у своє початкове значення. Стійкість має бути в межах, визначених допустимою похибкою для даної моделі ваговимірювальної техніки.

**Сухий лід** – тверда вуглекислота, що має властивість переходити з твердого стану в газоподібний.

**Терморегульований вентиль** – вентиль, що використовується для регулювання подачі холодоагента до випарника, де знижується тиск холодильного агента з відповідним зниженням температури.

**Торговельне холодильне обладнання** – охолоджувані пристрої для короткотермінового зберігання, демонстрації та продажу швидкопсувних продуктів харчування, попередньо охолоджених чи заморожених.

**Точність зважування** – це властивість ваг давати показники вимірювання маси з відхиленням від дійсних значень у межах допустимих норм похибки.

**Холодильник (холодокомбінат)** – промислове підприємство, призначене для охолодження, заморожування і зберігання швидкопсувних продуктів харчування. У холодильниках здійснюється обробка і зберігання продукції, яка потребує для свого зберігання підтримання заданих температур нижче від температури навколишнього середовища і певної відносної вологості, а в деяких випадках – навіть певного складу газового середовища.

**Чутливість ваг** – це здатність ваг реагувати на різницю мас вантажів, що знаходяться на вантажоприймальному пристрої ваг.

### Питання для самоконтролю

1. Для чого потрібний холодильний транспорт?
2. У чому полягає принцип роботи холодильної машини?
3. З якою метою в холодильних установках використовують аміак і фреон?

4. Як витік холодильного агента може вплинути на організм людини, яка знаходиться поряд із несправним холодильним обладнанням?
5. Яку функцію виконують такі види холодильного обладнання, як бонети, прилавки-вітрини і стелажі?
6. Чи можна використовувати морозильні скрині для вуличної торгівлі влітку?
7. У чому полягає основна перевага контейнерних перевезень?
8. У чому проявляється сутність теплової обробки продуктів харчування?
9. За якими ознаками класифікують обладнання для теплової обробки сільськогосподарської продукції рослинного і тваринного походження?
10. Які вимоги висуваються до сучасного теплового обладнання підприємств?
11. З яких основних елементів складається будь-який вид обладнання для теплової обробки продуктів харчування?
12. У чому полягає основне призначення ваговимірювального обладнання?
13. За якими ознаками класифікують сучасні ваги?
14. Які вимоги висуваються до електромеханічних ваг?
15. Що являють собою автомобільні і вагонні ваги? Де вони найчастіше використовуються?
16. Для зважування якої продукції можна використовувати товарні і платформні ваги?
17. У чому полягає головна особливість сучасних торговельних ваг?
18. Яку функцію виконують ваги LP у магазинах самообслуговування?

### Тестові завдання

1. Сухий лід, що використовується для охолодження продуктів харчування та їх перевезення на певні відстані, має:
  - а) білий колір;
  - б) синій колір;
  - в) сірий колір.
2. Лід, що являє собою тверду вуглекислоту, яка не має рідкої фази при охолодженні, називається:
  - а) водяним;
  - б) сухим;
  - в) розсолом.

3. Безбарвний газ, який використовується для одержання низьких температур в охолоджуваному об'ємі холодильних машин – це:
  - а) аміак;
  - б) кисень;
  - в) озон.
4. Транспортний засіб із холодильною установкою, яка забезпечує належний температурний режим при перевезенні напоїв і харчових продуктів, – це:
  - а) льодосховище;
  - б) льодогенератор;
  - в) рефрижератор.
5. Теплообмінний апарат, що зріджує пару холодоагента шляхом її охолодження, – це:
  - а) випарник;
  - б) конденсатор;
  - в) компресор.
6. Залежно від температурного режиму торговельне холодильне обладнання поділяється на:
  - а) низькотемпературне і середньотемпературне;
  - б) малогабаритне і великогабаритне;
  - в) закрите і відкрите.
7. Для стерилізації і теплової обробки м'ясних та рибних консервів на підприємствах харчової промисловості використовують:
  - а) жарові шафи;
  - б) автоклави;
  - в) електрогрилі.
8. Марміти, які широко використовуються на підприємствах ресторанного господарства, призначені для:
  - а) підтримання готової їжі в теплому стані;
  - б) теплової обробки напівфабрикатів;
  - в) приготування в гарячій олії картопляних чіпсів.
9. Енергетичні вимоги відображають можливість теплового обладнання підприємств:
  - а) готувати страви за мінімально короткий термін;
  - б) функціонувати на твердому паливі;
  - в) витрачати мінімальну кількість енергії на виконання технологічних операцій.

10. Час перебування продукту в технологічній машині, протягом якого завершується обробка продукції від початкового до кінцевого її стану за прийнятою для даного процесу технологією, – це:
  - а) технологічна операція;
  - б) технологічний цикл;
  - в) технологічна карта.
11. Технологічні вимоги, які висуваються до обладнання для теплової обробки продукції, полягають у тому, щоб:
  - а) приготування страв здійснювалося за короткий термін із максимальним виходом готової продукції;
  - б) витрачалася мінімальна кількість енергії на виконання технологічного процесу приготування страв;
  - в) тривалий час зберігалися високі техніко-економічні показники роботи такого обладнання.
12. За видом відліку показників зважування розрізняють ваги:
  - а) стаціонарні і пересувні;
  - б) з візуальним відліком і документальною реєстрацією;
  - в) фундаментні і безфундаментні.
13. Властивість ваг виходити зі стану рівноваги за незначної зміни маси вантажу називають:
  - а) чутливістю;
  - б) стійкістю;
  - в) точністю.
14. Ваговимірювальне обладнання, яке використовується для повірки засобів вимірювальної техніки, називається:
  - а) лабораторним;
  - б) технологічним;
  - в) метрологічним.
15. Для зважування залізничних вагонів і контейнерів з вантажами використовують:
  - а) товарні ваги;
  - б) платформні ваги;
  - в) вагонні ваги.
16. Спосіб зняття показників зважування, за якого працівник знаходиться поряд із вагами, називають:
  - а) місцевим;
  - б) дистанційним;
  - в) стаціонарним.

17. Перші зразки ваговимірювального обладнання, знайдені археологами, належать:
  - а) до V тис. до н. е.;
  - б) до 1855 року;
  - в) до 1990 року.
18. За конструкцією ваговимірювального приладу розрізняють ваги:
  - а) механічні й електронні;
  - б) технологічні й лабораторні;
  - в) настільні і пересувні.
19. Під час проведення технологічних, облікових і торговельних операцій на складах використовують:
  - а) кранові ваги;
  - б) товарні ваги;
  - в) лабораторні ваги.
20. Двосторонній дисплей мають ваги:
  - а) товарні;
  - б) торговельні;
  - в) лабораторні.

### Навчальні завдання

**Завдання 1.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію (15–20 слайдів) на одну із запропонованих тем:

1. Історія розвитку холодильної техніки.
2. Основні види сучасного холодильного обладнання підприємств роздрібної торгівлі продовольчими товарами.
3. Електронні ваги, які використовуються на підприємствах роздрібної торгівлі продуктами харчування, їх призначення і технічна характеристика.
4. Теплове обладнання підприємств системи «фаст-фуд».

**Завдання 2.** Заповнити таблицю, наведену нижче.

**Таблиця 3.4.** Загальноприйнята система позначення холодильних агентів

| Умовні позначення           | Хімічна назва | Хімічна формула | Сфера використання |
|-----------------------------|---------------|-----------------|--------------------|
| Органічні холодильні агенти |               |                 |                    |
| R10                         |               |                 |                    |
| R11                         |               |                 |                    |
| R12                         |               |                 |                    |

Продовження табл. 3.4

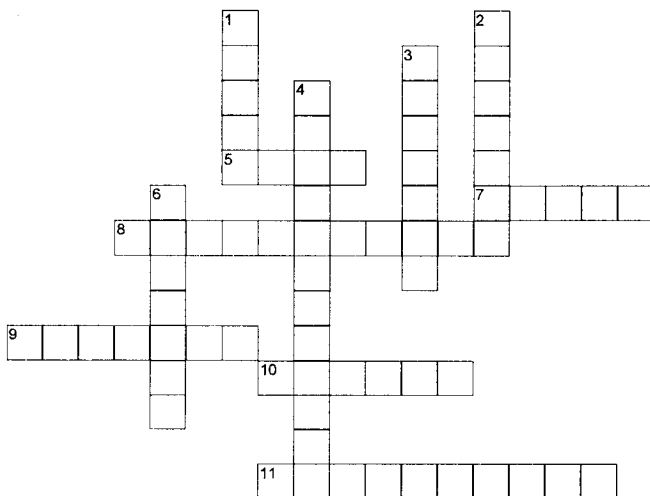
| Умовні позначення             | Хімічна назва | Хімічна формула | Сфера використання |
|-------------------------------|---------------|-----------------|--------------------|
| Органічні холодильні агенти   |               |                 |                    |
| R22                           |               |                 |                    |
| R50                           |               |                 |                    |
| R290                          |               |                 |                    |
| R1150                         |               |                 |                    |
| Неорганічні холодильні агенти |               |                 |                    |
| R717                          |               |                 |                    |
| R718                          |               |                 |                    |
| R729                          |               |                 |                    |
| R744                          |               |                 |                    |

**Завдання 3.** Використовуючи інформацію з офіційних веб-сайтів фірм-виробників і постачальників ваговимірювального обладнання, заповнити наведену нижче таблицю.

**Таблиця 3.5.** Технічна характеристика основних видів електронного ваговимірювального обладнання

| № пор. | Види ваг | Основне призначення ваг | Моделі ваг | Межі зважування | Середній час зважування |
|--------|----------|-------------------------|------------|-----------------|-------------------------|
| 1.     |          |                         |            |                 |                         |
| 2.     |          |                         |            |                 |                         |
| ...    |          |                         |            |                 |                         |

**Завдання 4.** Розв'язати кросворд.



**По горизонталі:**

5. Технічна споруда зі спеціальною кабіною для вертикального переміщення людей або вантажів у спеціальних кабінах, що рухаються в жорстких напрямних пристроях.
7. Холодильний агент R717.
8. Пристрій, здатний підтримувати низьку температуру в теплоізованій камері.
9. Рівно розташований ряд чого-небудь (наприклад, будівельних матеріалів).
10. Різновид транспортної тари.
11. Теплове обладнання, яке використовується для приготування в гарячій олії картопляних чіпсів.

**По вертикалі:**

1. Пароварильний ...
2. Самохідний висотний електроштабелер з кабіною для оператора і вантажопідйомником, що висувається.
3. Ваги, призначені для статичного зважування залізничних вагонів і цистерн під час здійснення облікових та технологічних операцій на промислових підприємствах.
4. Транспортний засіб із холодильною установкою для перевезення продуктів харчування.
6. Машина безперервної дії, призначена для транспортування насипних і штучних вантажів.

**Завдання 5.** Самостійно заповнити останній стовпець у наведеній нижче таблиці.

**Таблиця 3.6.** Вимоги, що висуваються до ваговимірювального обладнання

| № пор. | Основні вимоги, що висуваються до ваговимірювального обладнання різної модифікації                                                                                                                | Характеристика вимог |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1.     | Метрологічні: <ul style="list-style-type: none"><li>- постійність показників зважування</li><li>- чутливість ваг</li><li>- точність зважування</li><li>- стійкість ваг</li></ul>                  |                      |
| 2.     | Торговельно-експлуатаційні: <ul style="list-style-type: none"><li>- швидкість зважування</li><li>- наглядність показників зважування</li><li>- міцність ваг</li><li>- спеціалізація ваг</li></ul> |                      |
| 3.     | Санітарно-гігієнічні                                                                                                                                                                              |                      |
| 4.     | Естетичні                                                                                                                                                                                         |                      |



**Завдання 6.** Скласти схему роботи компресійної та абсорбційної холодильної установок.

**Завдання 7.** Підготувати конспект з питання «Особливості проектування типових промислових холодильників».

### Тематика рефератів

1. Переваги і недоліки основних способів охолодження.
2. Сфери застосування сухого льоду.
3. Льодяний склад системи інженера М.М. Крилова.
4. Холодильні агенти, їх види і характерні особливості.
5. Озононебезпечні холодильні агенти.
6. Правила техніки безпеки при експлуатації холодильної техніки.
7. Тенденції розвитку ринку холодильної техніки в Україні.
8. Контейнерні перевезення охолодженої продукції.
9. Основне призначення і класифікація авторефрижераторів.
10. Правила експлуатації сучасного обладнання для теплової обробки продуктів харчування.
11. Принцип роботи і характерні особливості парових апаратів для теплової обробки продуктів харчування.
12. Правила зважування різноманітних вантажів.
13. Електронні ваги: технічна характеристика і сфера застосування.
14. Сучасне фасувальне обладнання: призначення і технічна характеристика.
15. Повірка ваговимірювального обладнання.
16. Правила експлуатації ваговимірювального обладнання.

### Література

Основна: 1; 4; 5; 7; 8; 9; 12; 19; 21; 25; 28; 33; 39; 42; 45; 46.

Додаткова: 15; 17; 21; 27; 44; 48; 73; 75; 81; 82; 83; 95; 103; 120; 129; 130.

## Обладнання, механізація і автоматизація підприємств із заготівлі, зберігання та переробки плодоовочевої продукції

### Ключові терміни і поняття

Активна вентиляція у плодо- і овочесховищах. Бурти. Калібрувальні машини. Лінії для фасування овочів. Овочесховище. Озонування. Примусова вентиляція плодо- і овочесховищ. Природна вентиляція плодо- і овочесховищ. Регульоване газове середовище (РГС). Сортиувальні машини. Стаціонарні сховища плодоовочевої продукції. Траншеї для зберігання овочів

### Вивчення даної теми надасть студентам можливість:

- розглянути характерні особливості польового і стаціонарного способу зберігання плодоовочевої продукції у свіжому вигляді;
- дізнатися про існуючі способи розміщення продукції в овочеховищах;
- ознайомитися з принципом роботи основних засобів механізації, які використовуються для закладання на зберігання плодоовочевої продукції в стаціонарні сховища, товарної обробки цієї продукції та підготовки її до подальшої реалізації споживачам;
- одержати уявлення про перспективні види упаковки для плодоовочевої продукції.

#### 4.1. Основні способи зберігання плодоовочевої продукції у свіжому вигляді

У наш час плодоовочева галузь України є досить перспективною галуззю національної економіки, оскільки за останні кілька років у ній відбулися суттєві зміни: виникли нові сучасні оптові плодоовочеві ринки (такі, як львівський «Шувар»), постійно збільшуються виробничі потужності діючих консервних заводів, активно будуються нові переробні підприємства, інвестори масовокладають кошти у створення сучасних фрукто- і овочесховищ.

Завдяки впровадженню інноваційних способів зберігання та упаковки плодоовочевої продукції наразі успішно розвивається експорт фруктів та овочів до країн СНД і Прибалтики, поступово зростає і внутрішній попит на плодово-ягідну і овочеву продукцію, вирощену в Криму, на Закарпатті, у Дніпропетровській, Миколаївській, Одеській та Херсонській областях.

З метою цілорічного забезпечення потреб населення у свіжій плодоовочевій продукції використовують такі способи її зберігання:

- *польовий* – зібраний урожай зберігається в тимчасових сховищах (буртах і траншеях) під відкритим небом;

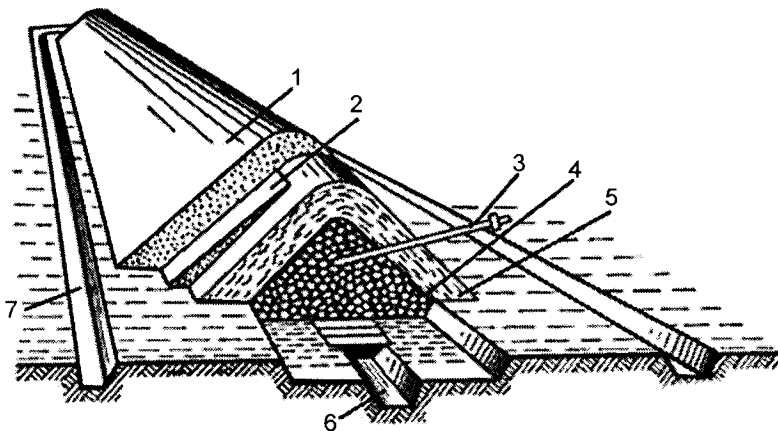


Рис. 4.1. Бурт (у розрізі) для зберігання картоплі:

- 1 – шар землі; 2 – додатковий шар укриття в нижній частині;  
3 – термометр; 4 – продукція, що зберігається; 5 – шар соломи;  
6 – припливна вентиляційна труба; 7 – канава для відведення талої і дощової води

- *стаціонарний* – урожай зберігається в спеціально збудованих стаціонарних спорудах складського типу.

Розглядаючи сутність *польового способу зберігання овочевої продукції та коренеплодів у свіжому вигляді*, слід зазначити, що *бурти* (рис. 4.1), або кагати, – це валоподібні насипи картоплі або овочів, розміщені безпосередньо на поверхні землі або у невеликому заглибленні та вкриті тепло- й гідроізоляційними природними матеріалами (соломою, тирсою, хмизом, травою, землею). Основне призначення такого укриття полягає в тому, щоб захищати розміщену під ним продукцію від підмерзання та атмосферних опадів.

*Траншеї* (рис. 4.2) – це викопані в ґрунті канали певної довжини, призначені для зберігання картоплі, коренеплодів і капусти.

Бурти і траншеї створюються завчасно, ураховуючи при цьому подальше використання продукції, що зберігатиметься в них. Так, наприклад, бурти для продовольчої картоплі і овочевої продукції необхідно розміщувати поблизу автомобільних і залізничних доріг для полегшення транспортування цієї продукції в місця подальшої переробки чи в торгову мережу, а бурти для насінневої картоплі доцільно розташовувати неподалік від полів, де планується висаджування цієї картоплі.

Під бурти і траншеї обирають ділянки землі з невеликим схилом та з рівнем залягання ґрунтових вод не вище ніж 1 м, у місцях, захищених від вітрів, подалі від скирт соломи чи сіна (де може бути чимало гризунів), приміщень із пестицидами (токсичними речовинами, їх сполуками або сумішами речовин хімічного чи біологічного походження, які використовуються для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів, унаслідок

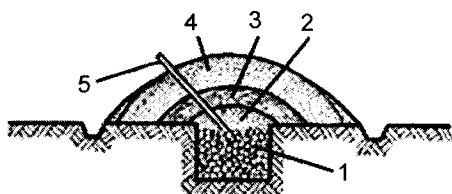


Рис. 4.2. Траншея для зберігання картоплі (поперечний переріз):  
1 – продукція; 2 – шар ґрунту; 3 – шар соломи; 4 – земляне укриття;  
5 – термометр

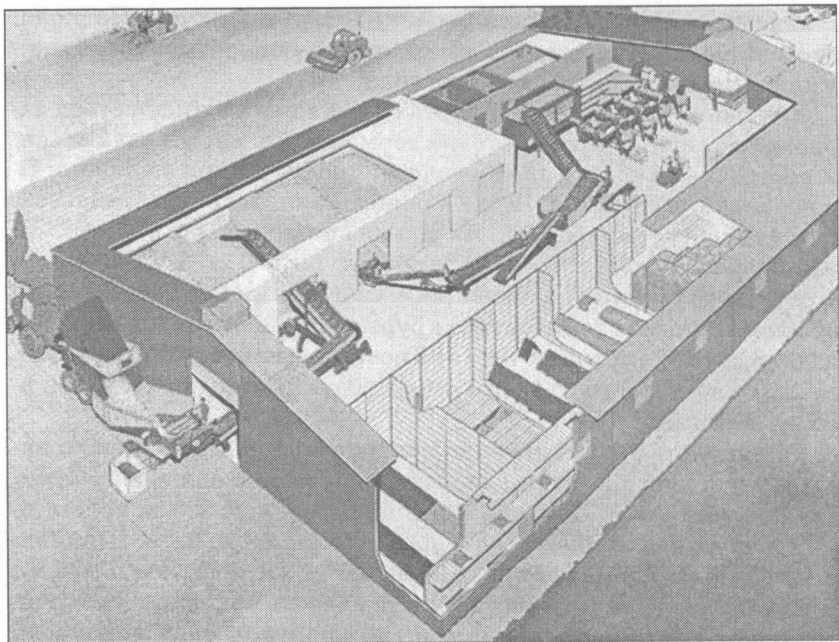
діяльності яких вражаються рослини, тварини, люди). Навколо такої земельної ділянки обов'язково викопують спеціальну канаву для відведення талої і дощової води.

Контроль температури в буртах і траншеях здійснюється за допомогою спеціальних буртових термометрів, які закладаються безпосередньо в товщу плодоовочевої продукції при засипанні її на подальше зберігання. Щодо кожного такого сховища ведеться журнал обліку температури. Як тільки виявиться, що в буртах чи траншеях відбулося зниження температури до  $0 \dots -1^{\circ}\text{C}$ , необхідно терміново утеплити ці сховища відповідними природними матеріалами. Якщо ж температура в буртах чи траншеях підвищиться до  $+6 \dots +8^{\circ}\text{C}$ , потрібно негайно посилити вентиляцію у сховищах для своєчасного охолодження продукції, що знаходиться в них на зберіганні.

Розміщують бурти і траншеї попарно в напрямку з півночі на південь так, щоб протягом дня сонячне проміння однаково обігрівало їх з усіх боків. Ширина бурту не перевищує 2,0 м, висота – 1,5 м, а довжина коливається в діапазоні від 10 до 25 м. Ширина траншеї для зберігання овочів становить 1–1,2 м, довжина 10–25 м.

Звичайно, для створення таких тимчасових сховищ, як бурти і траншеї, не потрібно значних коштів, однак польовий спосіб зберігання овочевих культур і коренеплодів не можна назвати ефективним, оскільки він має певні недоліки: у буртах і траншеях складно підтримувати оптимальну температуру зберігання продукції, особливо в умовах теплої зими; узимку немає можливості перебирати продукцію, що зберігається в буртах і траншеях, сортувати її чи реалізовувати невеликими партіями, оскільки існує ризик підмерзання цієї продукції в разі руйнування захисного шару тепло- та гідроізоляційних матеріалів, якими вкривають тимчасові плодово- і овочесховища; робота із закладання продукції в бурти і траншеї та вибирання її з цих сховищ значною мірою залежить від погодних умов.

На відміну від польового, *стаціонарний спосіб зберігання плодів та овочів у свіжому вигляді* є значно ефективнішим, оскільки у сховищах, спеціально збудованих із дерев'яних, кам'яних, цегляних чи залізобетонних конструкцій, можна тривалий час зберігати будь-які обсяги продукції із мінімальними втратами її маси і якості. Справа в тому, що в стаціонарних сховищах (рис. 4.3) завжди є можливість систематичного спостереження за якістю розміщеної в них плодоовочевої продукції, перебирання її в разі виникнення такої необхідності та регулювання режиму її зберігання.



*Рис. 4.3. Типовий вигляд овочесховища*

Температура повітря у сховищі має бути на  $2-3^{\circ}\text{C}$  вищою, ніж мінімальна температура зберігання картоплі чи коренеплодів, або дорівнювати оптимальній температурі зберігання певного виду продукції. Процеси завантаження, розвантаження, сортування продукції в стаціонарних сховищах потрібно механізувати. Тільки це дозволить наприкінці терміну зберігання продукції не підвищувати ціни на неї і своєчасно реалізувати її.

Залежно від виду продукції, яка потребує зберігання в міжсезонний період, слід розрізняти: картопле-, цибуле-, капусто-, фрукто- і плодосховища, а також універсальні сховища. Залежно від місткості сховищ їх умовно поділяють на малі (100–250 т одночасного зберігання продукції), середні (250–500 т), великі (500–2000 т), найбільші (більше 2000 т продукції). Слід звернути увагу на те, що великі сховища є більш економічними.

За способом будівництва плодово-овочесховища бувають одноповерховими (наземними і заглибленими) і багатопверховими. Кожна з цих споруд має власні технологічні особливості.

Зокрема, слід звернути увагу на те, що в одноповерхових наземних сховищах легше здійснювати механізацію навантажувально-розвантажувальних робіт, але важче підтримувати стабільний режим зберігання продукції (узимку існує ризик промерзання стін наземного сховища, тому потрібно своєчасно перевіряти надійність їх теплоізоляції).

Натомість в одноповерхових заглиблених сховищах оптимальний температурно-вологісний режим створюється й підтримується навіть за меншої товщини теплоізоляції, ніж у наземних сховищах, оскільки земля має низьку теплопровідність. Однак під час будівництва сховищ із підвалом чи погребом виникає необхідність забезпечення їх нормальної гідроізоляції для запобігання проникненню ґрунтових, талих чи дощових вод у приміщення для зберігання плодоовочевої продукції.

Нарешті, в умовах обмежених земельних ресурсів усе частіше споруджують багатоповерхові сховища великої місткості, оснащені різноманітним підйомно-транспортним обладнанням (зокрема, ліфтами і транспортерами). Проте в цих сховищах досить складно виконувати навантажувально-розвантажувальні роботи, особливо в сезон масового завезення продукції на подальше її зберігання.

З огляду на викладене, можна стверджувати, що вибір типу сховища для зберігання плодів і овочів необхідно здійснювати з урахуванням рельєфу місцевості, природно-кліматичних і гідрологічних особливостей району будівництва, а також існуючих потреб суб'єктів господарювання в складських площах.

Залежно від способу вентиляції необхідно розрізняти плодово-овочесховища з природною, примусовою і активною вентиляцією.

**Природна вентиляція** — це звичайний режим провітрювання приміщень, за якого холодне повітря, яке надходить ззовні, поступово витісняє тепле повітря із камер зберігання продукції. У сховищах із примусовою вентиляцією продукцію розміщують у ящиках і контейнерах у такий спосіб, щоб повітря вільно циркулювало між ними. За активної вентиляції свіже повітря подають знизу вгору через решітки, на яких розміщується продукція, рівномірно «омиваючи» кожен її екземпляр. Цей спосіб вентиляції є найбільш ефективним.

За способом регулювання температурного режиму в камерах зберігання продукції сховища можуть бути як з автоматичним регулюванням температури (сховища з охолодженням, тобто холодильні склади, детальну характеристику яких було наведено в попередньому розділі), так і без нього (звичайні неохолоджувані складські приміщення).

Незважаючи на те що зберігання продукції в неохолоджуваних фрукто- і овочесховищах є найбільш доступним, воно не дає позитивного результату (плоди та овочі досить швидко починають втрачати свій товарний вигляд). Натомість, зберігання плодоовочевої продукції в холодильних складах є більш ефективним, оскільки в них забезпечується стабільний режим і якісне зберігання продукції в міжсезонний період.

Ще кращого зберігання якості плодів та овочів, ніж у холодильних складах, можна досягти завдяки впровадженню прогресивної технології їх зберігання в регульованій атмосфері (*controlled atmosphere*, CA), тобто в газовому середовищі, збідненому киснем і збагаченому вуглекислим газом. Досить часто цю технологію ще називають «регульованим газовим середовищем (РГС)», для її впровадження необхідно мати герметичні холодильні камери і відповідне технологічне обладнання (генератор азоту, адсорбер вуглекислого газу і систему автоматичного обладнання). Після заповнення камер продукцією в них поступово змінюється склад атмосфери: знижується відсоток кисню та підвищується відсоток вуглекислого газу. Якщо в нормальній атмосфері наявність вуглекислого газу досягає 0,03%, а кисню 21%, то в камері оптимально буде така концентрація: 5% CO<sub>2</sub> та 3% O<sub>2</sub>. У разі, якщо відсоток CO<sub>2</sub> є нижчим від допустимого рівня, до камери впускають трохи свіжого повітря. Таким чином, завдяки використанню даної технології в холодильних камерах плодоовочева продукція у свіжому вигляді зберігатиметься значно довше, ніж у звичайному повітряному середовищі, а її природний колір практично не зміниться.

На практиці доведено, що завдяки використанню технології CA можна значно уповільнити перезрівання плодів та овочів, а також контролювати і змінювати концентрацію етилену в складських приміщеннях. Як відомо, етилен становить головну проблему всіх фрукто- і овочесховищ, оскільки є каталізатором дозрівання і старіння плодів та овочів, викликає зміну їх природного кольору (пожовтіння) та втрату споживчих властивостей.

Безперечно, економічна ефективність зберігання плодів та овочів залежить не тільки від типу сховища, а й від способу розміщення в ньому продукції. При зберіганні одного виду плодоовочевої продукції доцільно вдаватися до способу зберігання *насином* (рис. 4.4), коли плоди та овочі розміщують по всій площі сховища, без засік (спеціально відгороджених місць у приміщеннях для зберігання продукції). До недоліків такого способу зберігання слід віднести значні витрати ручної праці під час закладання її на



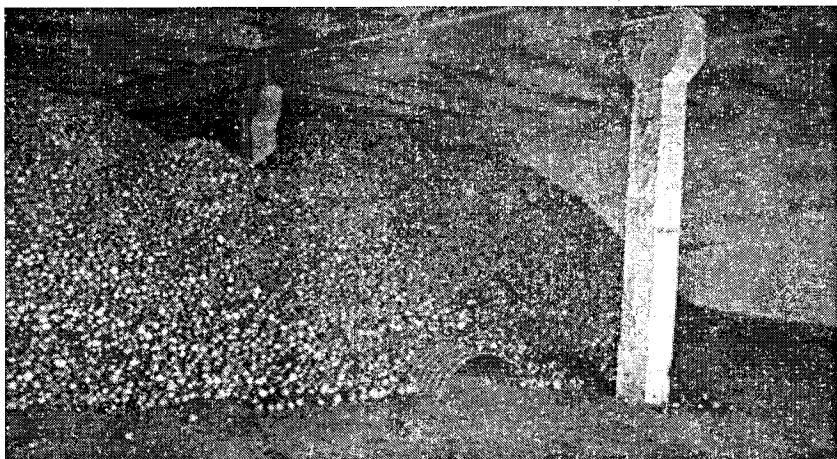


Рис. 4.4. Зберігання цибулі насипом у приміщенні цибулесховища

подальше зберігання та вибирання зі сховища з метою подальшої переробки або реалізації в торговельну мережу.

Зберігання продукції *в засіках* (розміром  $3 \times 6$  м і  $6 \times 6$  м) застосовують при невеликих обсягах цієї продукції і в разі виникнення потреби в розміщенні на зберігання кількох її найменувань або сортів в одному приміщенні сховища. Основним недоліком цього способу розміщення плодоовочевої продукції є те, що роботи з її завантаження в приміщення сховища та відвантаження з нього майже неможливо механізувати.

Спосіб розміщення плодоовочевої продукції *в контейнерах* (рис. 4.5) надає можливість раціонально використовувати місткість сховища, значно скоротити застосування ручної праці завдяки використанню електронавантажувачів, а також у встановлені терміни закласти продукцію на зберігання.

Цей спосіб є економічно ефективним, але не в кожного підприємства є фінансові можливості для придбання спеціальних контейнерів, електронавантажувачів, іншого складського обладнання. Замість контейнерів може використовуватися й інша тара (сітки або мішки).

Слід зазначити, що висота складання тари з плодоовочевою продукцією залежить від типу сховища. Мається на увазі, зокрема, що при регулюванні температурного режиму в сховищі висота складання тари з продукцією може сягати 6 метрів, причому



Рис. 4.5. Контейнерний спосіб зберігання яблук у приміщенні фруктосховища

між тарою і стелею має залишатися проміжок 0,5–0,6 м. Якщо сховище обладнане примусовою вентиляцією, тару з продукцією потрібно складати на висоту 2–2,5 м. При використанні природної вентиляції в неохолоджуваному сховищі висота складання тари з плодами чи овочами становить 1,2–1,5 м.

У разі зберігання продукції в сховищах насипом або в засіках висота насипу залежатиме як від виду, так і від способу регулювання режиму зберігання плодів та овочів. Якщо температурно-вологісний режим у сховищі регулюється за допомогою холодильних установок або установок активного вентилявання повітря, висота насипу може становити 5–6 м, за примусової вентиляції у сховищі – до 2 м, природної – лише 1–1,2 м.

З огляду на викладене, можна дійти висновку: щоб товарна продукція добре збереглася в міжсезонний період, потрібно забезпечити належну вентиляцію складських приміщень, а також підтримувати в них найбільш сприятливу температуру та відносну вологість повітря, не допускаючи різких її коливань. Під час розміщення плодів та овочів у сховищах слід урахувувати біологічні особливості такої продукції, орієнтовні терміни її зберігання і черговість реалізації.

## 4.2. Технологічне обладнання для товарної обробки свіжої плодоовочевої продукції в стаціонарних сховищах

Приміщення товарної обробки плодоовочевої продукції (тобто підготовки її до реалізації) у стаціонарних овочевих і фруктосховищах та інших переробних підприємствах оснащуються установками для миття, сортування, калібрування й упакування такої продукції. Усе необхідне для цього обладнання може комплектуватися в єдині потоково-механізовані лінії.

Розглядаючи сутність процесу *сортування* плодоовочевої продукції, слід зазначити, що воно здійснюється за її зовнішнім виглядом з урахуванням допустимих відхилень за формою, забарвленням, станом поверхні, свіжістю плодів та овочів, а в окремих випадках – ще й за рівнем їх зрілості і консистенцією.

Обладнання для сортування плодоовочевої продукції можна умовно поділити на чотири групи:

- 1) інспекційні транспортери, які прискорюють і механізують ручне сортування плодів та овочів;
- 2) обладнання, яке розподіляє плоди й овочі за густиною (як правило, цей поділ відбувається у воді);
- 3) обладнання, яке сортує плоди та овочі за кольором (за допомогою фотоелектричних детекторів);
- 4) обладнання, яке сортує плоди та овочі за інтенсивністю теплового випромінювання в них, тобто залежно від рівня їх стиглості.

Слід звернути увагу на те, що плодоовочева продукція на інспекційні транспортери і обладнання для поділу їх за густиною подається суцільним потоком, а на два інших типи обладнання – після попереднього розподілу.

Варіант технологічної лінії (у робочому стані) для сортування картоплі наведено на рис. 4.6.

Лінія для сортування картоплі, зображена на рис. 4.6, складається із приймального ковша, сортувального механізму, розподільчого столу і чотирьох селекційних столів. Цей вид обладнання може використовуватися також для сортування цибулі. З цією метою сортувальну лінію оснащено сортувальними ситами з комірками розміром від  $28 \times 28$  мм до  $80 \times 80$  мм.

**Калібрування** – це сортування плодоовочевої продукції за розміром або масою. Необхідність калібрування зумовлена тим, що однорідні за розмірами плоди й овочі легше упаковувати й зберігати. Поряд із цим слід зазначити, що завдяки калібруванню одержують однорідну сировину, яка дозволить механізувати операції

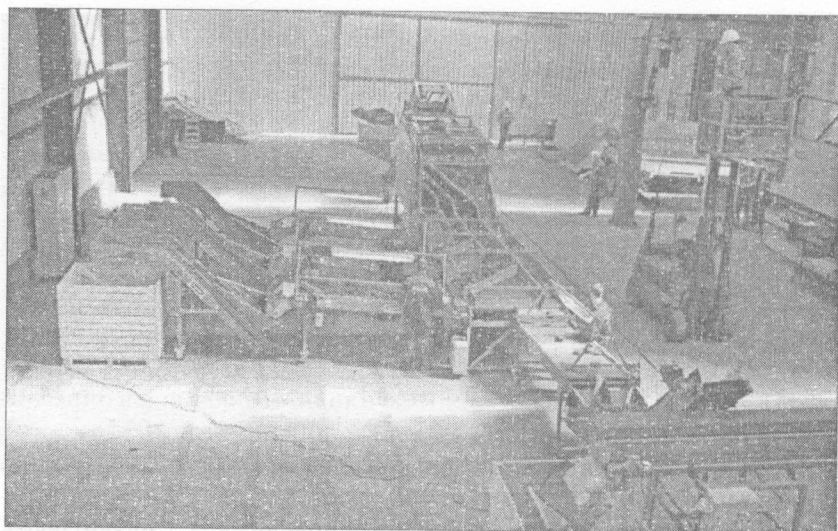


Рис. 4.6. Сортувальна лінія для картоплі продуктивністю 25–30 т продукції за годину

з очищення, нарізання овочів на підприємствах із переробки овочів, у консервному виробництві.

Калібрування здійснюється на спеціальних калібрувальних машинах:

- барабанних (рис. 4.7) – для зеленого горошку, картоплі та інших плодів, які мають тверду структуру;
- ланцюгових – для слив, вишень, абрикосів, моркви, огірків;
- роликово-стрічкових – для яблук, томатів, цибулі, огірків.

Калібрувальна машина, зображена на рис. 4.7, складається з каркасу, завантажувального і розвантажувального бункерів, невеликих бункерів для збирання відсортованої продукції, шафи управління з вмонтованою в неї електронікою. У корпусі калібрувальної машини встановлено транспортер, який складається із 14 транспортерних ланцюгів. Транспортер приводить у дію моторедуктор, відбувається натягання ланцюгів. Продукція рівномірно завантажується в завантажувальний бункер, пересуваючись по ланцюгах. Орієнтацію продукції між ланцюгами забезпечують напрямні диски. У міру просування продукції відстань між ланцюгами збільшується, унаслідок чого продукція потрібної фракції надходить у невеликі бункери. Нетипова продукція виводиться

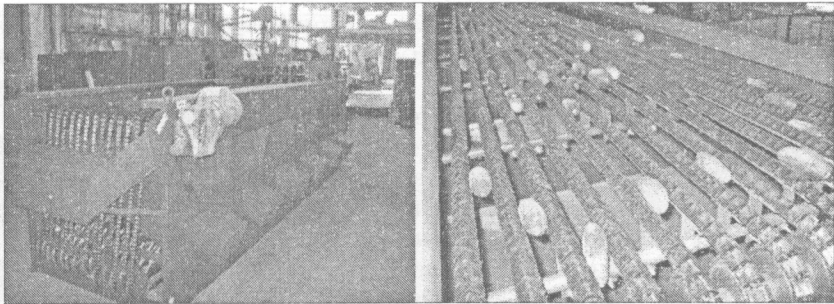


Рис. 4.7. Калібрувальна машина ланцюгового типу для сортування плодовоовочевої сировини продуктивністю 5 т продукції за годину

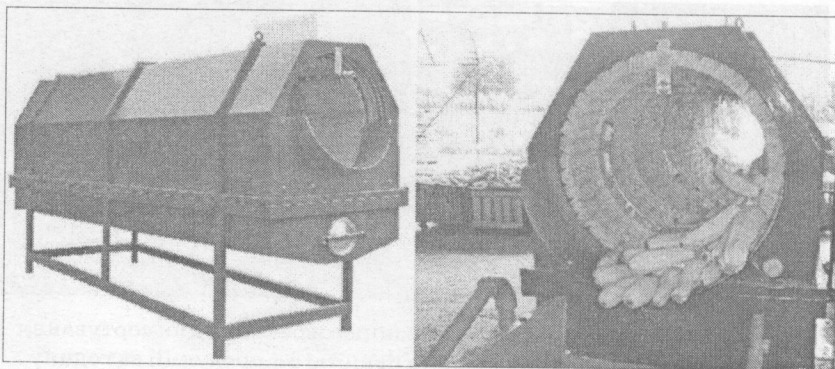
через розвантажувальний бункер. Цей процес відбувається безперервно.

Більш високу точність і широкий діапазон сортування створюють сучасні автоматичні калібрувально-сортувальні лінії, які поєднують сортування плодовоовочевої продукції за вагою і кольором та калібрування її за розміром. Як правило, такі лінії виготовляються у вигляді конвеєра із зважувальними електронними пристроями (у вигляді чаш), управління нею здійснюється спеціальним комп'ютером із встановленою в ньому операційною програмою, яка забезпечує калібрування і сортування продукції за її діаметром, довжиною, вагою та інтенсивністю кольорового забарвлення. В операційній програмі містяться параметри близько 960 варіантів сортування і калібрування плодів та овочів.

Після інспекції і сортування сировина надходить на *миття*. Іноді миття продукції здійснюється навіть перед її сортуванням та інспекцією. Це необхідно в тому разі, якщо на переробку надходить забруднена сировина, на якій неможливо візуально виявити дефекти.

Залежно від виду сировини і рівня її забруднення для миття застосовують різні механізовані пристрої, у яких сировину замочують при інтенсивному перемішуванні (що створює тертя плодів один об одного) з подальшим видаленням бруду за допомогою струменів води, які подаються зі спеціальних насадок під високим тиском.

Для миття дуже забруднених овочів, коренеплодів, картоплі застосовують барабанні мийні машини (рис. 4.8), які більш енергійно відмивають сировину, ніж машини стрічкового типу, але



*Рис. 4.8. Мийна машина барабанного типу для миття кабачків, моркви та буряків продуктивністю до 5 т продукції за годину*

миття в них супроводжується механічним пошкодженням плодів, на поверхні яких можуть з'являтися тріщини, потертості. Для миття томатів, перцю, вишень, слив, абрикосів та іншої подібної продукції використовують елеваторні й вентиляторні мийні машини.

Різновид мийних машин, зображений на рис. 4.8, складається з таких елементів, як кожух, піддон, барабан, привод, ролик і пульт управління. Барабан, що являє собою металеву конструкцію із закріпленими на ній 8 рядами щіток, приводить у дію весь механізм мийної машини. Подання продукції на миття здійснюється через завантажувальний люк. Під час обертання барабану відбувається тертя між продукцією і щітками, у результаті чого відбувається відділення бруду і сторонніх домішок. Ополіскування забезпечує колектор (душовий пристрій), розташований по всій довжині барабану. Для ретельного миття овочів із твердою структурою, а також для рівномірного виходу продукції на внутрішній поверхні барабану знаходяться пластини, розташовані з боку розвантажувального лотка. Для обслуговування такого обладнання і проведення його санітарної обробки з боку завантажувального бункера встановлюється інспекційний люк. У механізмі також передбачено зливний отвір для використаної води.

Слід зазначити, що важливим показником ефективності миття овочів є їхня чистота та питоме використання води на 1 кг продукції, яке не повинно перевищувати 1 л на 1 кг овочів. Деякі іноземні фірми знизили цей показник до 0,2–0,4 л (фірми Данії

«Yorgensen» та Німеччини «Ludwig Bock»)). Для миття овочів має використовуватися лише чиста питна вода, яка відповідає чинним санітарним нормам.

На деяких підприємствах експлуатуються мийні машини, які входять у комплект ліній з переробки томатів, яблук та інших плодів і овочів. У такому обладнанні сировину спочатку замочують у ваннах, далі піддають їй попередньому миттю, ополіскуванню, сортуванню й остаточному миттю.

Після здійснення основних операцій із товарної обробки плодоовочевої продукції її спрямовують на *упаковку*, мова про яку йтиме далі.

### 4.3. Перспективні види упаковки для свіжої плодоовочевої продукції

Конкурентоспроможність плодів та овочів на ринку значною мірою залежить від упаковки, яка має надійно захищати продукцію від механічних пошкоджень у процесі транспортування її до місця призначення.

Перед вибором типу упаковки для плодоовочевої продукції необхідно з'ясувати, які завдання вона буде виконувати, адже, крім захисту продукції від можливих пошкоджень, упаковка дозволяє зручно розміщувати продукцію в складських приміщеннях, неодноразово переставляти її з місця на місце, забезпечуючи тим самим доступ до потрібного асортименту. Упаковка надає покупцям необхідну інформацію про продукцію, її виробника, місце походження, кінцевий термін зберігання тощо, вона суттєво спрощує прийняття рішення покупця про необхідність здійснення тієї чи іншої покупки.

З огляду на викладене, можемо стверджувати, що упаковка плодоовочевої продукції має бути максимально прозорою, щоб кожний покупець міг побачити колір, форму і розмір запропонованої йому продукції. Саме така властивість притаманна упаковці, яка має назву «сітка-мішок» (рис. 4.9). Серед основних її переваг слід назвати, насамперед, такі: незначна вага, висока стійкість до зношення, екологічна безпека, естетичний зовнішній вигляд, приємна кольорова гама, яка лише підкреслює товарний вигляд овочів та фруктів.

Пластикова упаковка також відіграє значну роль у сільському господарстві, забезпечуючи простий та ефективний процес логістики. Упаковка з такого матеріалу має гладку поверхню, а це



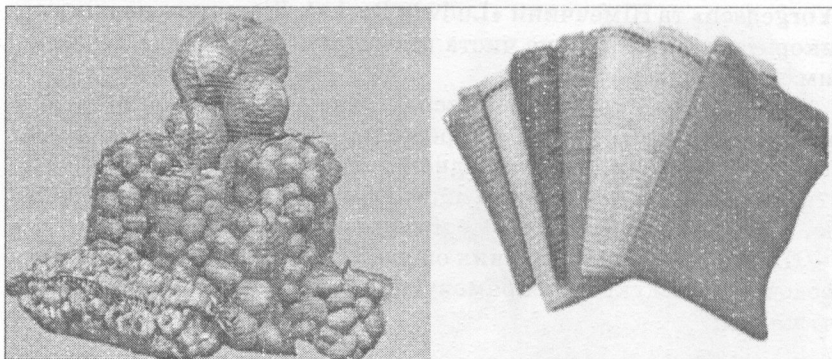


Рис. 4.9. Сітка-мішок для зберігання і транспортування цибулі, картоплі, перцю, капусти, моркви, баклажанів і бураків

полегшує її очищення в разі виникнення такої необхідності. До основних видів пластикової упаковки (рис. 4.10) для овочів і фруктів належать:

- великогабаритні пластикові контейнери;
- поліпропіленові контейнери, які попереджують пошкодження плодів при перевезенні і калібруванні продуктів (така упаковка зручна для фасування як овочів, так і фруктів, однак досить часто вона використовується для упаковки полуниці, томатів, ківі і персиків);
- полімерні ящики і т. ін.

Прозора стретч-плівка (рис. 4.11) використовується з метою виготовлення гнучкої упаковки для плодоовочевої продукції як із застосуванням допоміжних засобів (піддони, картонні підставки), так і без них.

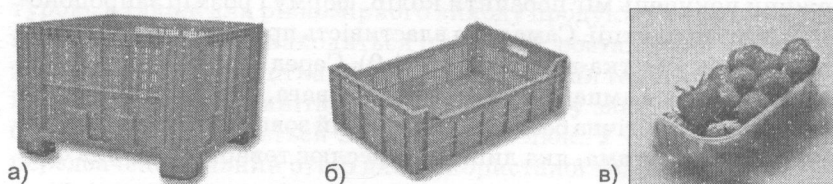
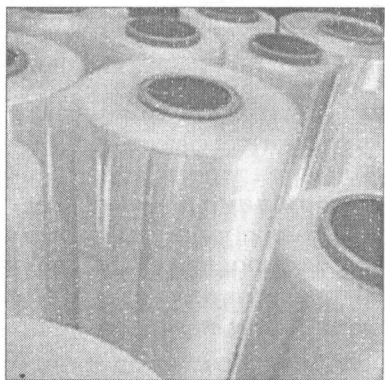


Рис. 4.10. Пластикова тара та упаковка для плодоовочевої продукції: а) пластиковий контейнер; б) полімерний ящик; в) поліпропіленовий контейнер





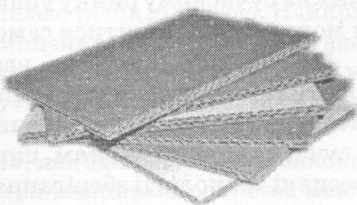
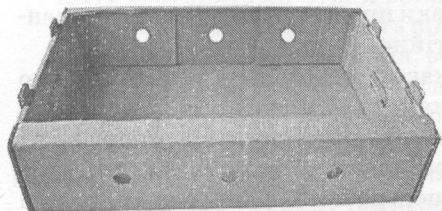
*Рис. 4.11. Стретч-плівка для упаковки плодів, овочів та інших продуктів харчування*

Харчова прозора плівка, рулони якої зображено на рис. 4.11, справедливо вважається одним із найбільш економних варіантів упаковки для плодів та овочів, адже її використання майже не впливає на збільшення собівартості продукції.

Упаковка, створена із гофрокартону (рис. 4.12), також є досить економічною і екологічно чистою.

До переваг даної тари можна віднести її невелику вагу, відношуну м'якість, різноманітність розмірів, можливість наносити друк, порівняно невисоку ціну, а також можливість постачання коробок від її виробників у розібраному вигляді. Головним недоліком гофрокартонної тари є те, що вона пропускає вологу і значно поступається за міцністю пластиковій і дерев'яній тарі, тому її не можна штабелювати на високий рівень.

Зі зростанням попиту на овочі і фрукти останнім часом з'являється все більше новинок на ринку упаковки сільськогосподарської продукції. До нової технології фасування овочів і фруктів належить, наприклад, застосування унікальних дихаючих (breathable) плівок. До категорії такої упаковки відносять повітропроникні плівки і пакети Plasto-Fresh, які застосовують у першу чергу для упакування овочів та свіжої зелені. Пакети Plasto-Fresh створено на основі революційної технології переробки сіль-



*Рис. 4.12. Гофрокартонна упаковка для плодів та овочів*

ськогосподарської продукції. Вони контролюють нормальний процес дозрівання упакованих свіжих продуктів.

Іншою новинкою є комбіновані пакети Plasto-Mesh (з прорубними ручками) для зберігання овочів і фруктів. Ця комбінована сітчаста упаковка спеціально була розроблена для фасування фруктів чи овочів, що дозволяє суттєво збільшити термін їх зберігання на прилавках магазинів. Пакети з прорубними ручками поєднують у собі надпрозору поліетиленову плівку і тонку поліетиленову тканинну сітку, яка розтягується, завдяки чому забезпечується вентиляція в пакеті. Plasto-Mesh придатна для упакування цибулі, картоплі, моркви, яблук, вона збільшує термін зберігання продукції до трьох тижнів.

Новинкою є і нещодавно розроблена австралійською компанією BioPak упаковальна сітка BioNet, створена на основі біополімеру, виготовленого з крохмалю методом екструзії. Протягом 180 днів сітка розкладається на вуглекислий газ, воду та інші органічні речовини. Така упаковка характеризується досить високим рівнем міцності і може використовуватися як альтернатива сіткам зі звичайних полімерів. BioNet може випускатися в різноманітній кольоровій гамі, а також з різним діаметром волокон, з яких складається сітка.

За кордоном вже більше десяти років для зберігання і транспортування свіжої плодоовочевої продукції успішно використовують технологію *Xtend*. Ця технологія передбачає створення модифікованої атмосфери всередині полімерного пакета та підтримування її до моменту споживання продукту, який зберігається. При цьому овочі та фрукти повинні бути охолодженими до температури 1–6 °C і упаковані в спеціальний пакет *Xtend*, що збереже плід у стані абсолютної свіжості протягом тривалого часу. Потім коробки з продукцією укладаються в рефрижератори або в холодильні камери вагонів, і за температури 1–6 °C товар доставляють без втрат до місця призначення.

З усіма іншими видами упаковки для плодоовочевої продукції, яких на сучасному ринку упаковки представлено чимало, студенти можуть ознайомитися самостійно.

Підбиваючи підсумок, вважаємо за доцільне зазначити, що ефективність діяльності підприємств зі зберігання і переробки плодоовочевої продукції значною мірою залежить від оснащеності їх сучасним обладнанням, що дозволяє впроваджувати нові, прогресивні технології зберігання, переробки та упакування плодів і овочів.

## Глосарій

**Активна вентиляція** – це вентиляція, що використовується не лише для зниження температури і вологості в насипі плодоовочевої продукції, а й для інтенсифікації захисних реакцій у ній. Через решітки, на яких розміщується продукція в сховищі, повітря подається безпосередньо до кожного її екземпляра, нагріваючись у шарах продукції, повітря піднімається вгору, а це посилює ефект вентиляції. Дотримання режиму вентилявання дозволяє підтримувати нормальний газовий склад повітря в камері. Завдяки вентиляванню можна збільшувати розміри засік, висоту насипу та розміри штабелів, забезпечуючи економічне використання сховищ.

**Бурт** – це найпростіший тип сховища сільськогосподарської продукції рослинного походження, який являє собою валоподібний насип коренеплодів, картоплі чи капусти, укладених на поверхню землі або в неглибокий (0,2–0,5 м) котлован і вкритих шаром соломи (торфу, тирси) та землі. Навколо бурту необхідно викопати кругову канаву, яка захищатиме сховище від затоплення талими чи дощовими водами.

**Калібрувальні машини** – це обладнання, що застосовується на консервних комбінатах і плодоовочевих базах для відстежування розміру овочів і фруктів.

**Лінії для фасування овочів** – це обладнання, що надає можливість механізувати процеси фасування і пакування овочів.

**Овочесховище** – це будівля або споруда для зберігання у свіжому вигляді коренеплодів (буряків, моркви), капусти і цибулі.

**Примусова вентиляція** – це вентиляція, якою обладнують плодо- і овочесховища великої і середньої місткості. Повітря в сховище нагнітається вентиляторами, а видаляється через витяжні труби створеним тиском. Продуктивність вентиляторів розрахована на 20–30-разовий обмін повітря за годину. Цей спосіб вентилявання дозволяє підтримувати бажаний режим зберігання продукції. Для влаштування примусової вентиляції використовують відцентрові вентилятори середнього тиску. Через їх значну габаритність вентиляторні будки встановлюють на покрівлі сховища. Повітропроводи розміщують під стелею та під підлогою. Найкраще охолоджується продукція, розміщена в тарі. Недоліком такої вентиляції є те, що повітря проникає на глибину не більше 0,7 м, тому верхні шари продукції можуть переохолоджуватися, а середні, навпаки, зігріватися.

**Природна вентиляція** – це вентиляція, яка здійснюється за законами теплової конвекції: тепле повітря розширюється, стає менш щільним і піднімається вгору, а холодне, більш щільне, опускається вниз. Інтенсивність протягу є тим більшою, чим вища

різниця температур повітря всередині сховища та поза його межами. Восени різниця температур є невеликою, тому й природна інтенсивність вентилявання буде досить низькою.

**Сховище** – це ізольоване від навколишнього середовища приміщення, у якому розташовують контейнери та ящики з плодами й овочами і поступово охолоджують цю продукцію за допомогою природної або механічної вентиляції.

### Питання для самоконтролю

1. У яких районах України найбільш розвинута плодоовочева промисловість?
2. Що являють собою бурти і траншеї для зберігання овочів?
3. За якими ознаками класифікують сховища плодоовочевої продукції?
4. Які способи розміщення продукції використовують на фрукто- і овочесховищах?
5. Що являє собою система РГС для зберігання великих обсягів плодів та овочів?
6. Від яких чинників залежить вибір конкретного способу зберігання плодоовочевої продукції?
7. Яку упаковку доцільно використовувати для зберігання і транспортування плодів та овочів у свіжому вигляді?
8. У чому полягає основне призначення сортувальних і калібрувальних машин, які використовуються на підприємствах із переробки плодоовочевої продукції?

### Тестові завдання

1. За допомогою сортування плодоовочевої продукції згідно з вимогами чинного стандарту досягається:
  - а) досягання продукції;
  - б) однорідність продукції;
  - в) консистенція продукції.
2. Сукупність операцій із підготовки товарів до подальшої реалізації називається:
  - а) товарною обробкою;
  - б) товарним асортиментом;
  - в) товарною спрямованістю.
3. Розподіл продукції на певні заздалегідь визначені порції – це:
  - а) калібрування;

- б) фасування;
  - в) випікання.
4. Герметичний контейнер для довгострокового зберігання продуктів харчування в безповітряному середовищі, виконаний із тонкої сталі, – це:
- а) бідон;
  - б) канистра;
  - в) консервна банка.
5. Рівно розташований ряд чого-небудь у складському приміщенні – це:
- а) штабель;
  - б) палета;
  - в) конвеєр.
6. Видалення відпрацьованого повітря з приміщення сховища і заміна його зовнішнім повітрям називається:
- а) гомогенізацією;
  - б) стерилізацією;
  - в) вентиляцією.
7. Площа стаціонарного сховища чи камери промислового холодильника, на якій безпосередньо розміщується плодоовочева продукція, називається:
- а) вантажною;
  - б) торговельною;
  - в) адміністративною.
8. Сукупність властивостей продукції, що забезпечує її придатність задовольняти потреби споживачів відповідно до її призначення, – це:
- а) якість продукції;
  - б) кількість продукції;
  - в) маса продукції.
9. Ізольовані від навколишнього середовища приміщення, у яких розташовують контейнери та ящики з плодами й овочами і поступово охолоджують цю продукцію, називаються:
- а) буртами;
  - б) траншеями;
  - в) стаціонарними сховищами.
10. Приміщення для приймання, товарної обробки, попереднього охолодження і тривалого зберігання плодів та ягід називається:
- а) картоплесховищем;

- б) цибулесховищем;
  - в) фруктосховищем.
11. Сортувальні машини дають можливість:
- а) розділяти плодоовочеву продукцію за якістю;
  - б) змивати бруд із плодів та овочів;
  - в) пакувати плодоовочеву продукцію в гофрокартонні коробки.
12. Машини, що розподіляють овочі за розміром, називають:
- а) калібрувальними;
  - б) мийними;
  - в) дозувальними.
13. Найбільш ефективним способом розміщення картоплі та овочів у сховищах є:
- а) калібрувальний;
  - б) конвеєрний;
  - в) контейнерний.
14. Залежно від способу будівництва сховища плодоовочевої продукції можуть бути:
- а) одноповерховими наземними чи заглибленими, а також багатоповерховими;
  - б) охолоджуваними і неохолоджуваними;
  - в) з вентиляцією приміщень та без неї.
15. Такий вид упаковки, як сітка, є найбільш придатним для пакування:
- а) овочів;
  - б) охолоджених напівфабрикатів;
  - в) твердого сиру.
16. Безбарвний газ, який є каталізатором дозрівання плодів та овочів у сховищі, – це:
- а) озон;
  - б) метан;
  - в) етилен.
17. Умови зберігання продукції в буртах регулюють за допомогою:
- а) примусової вентиляції;
  - б) природної вентиляції;
  - в) активної вентиляції.
18. У холодильних камерах із РГС поступово:
- а) знижується відсоток  $\text{CO}_2$  та підвищується відсоток  $\text{O}_2$ ;
  - б) знижується відсоток  $\text{O}_2$  та підвищується відсоток  $\text{CO}_2$ ;
  - в) знижується відсоток  $\text{CO}_2$  та відсоток  $\text{O}_2$ .

19. Абревіатурою «РГС» підприємства зі зберігання і переробки плодоовочевої промисловості позначають:
- а) регульоване газове середовище;
  - б) режим газового співвідношення;
  - в) розподіл газоподібної суміші.
20. Видовжені ями з похилими стінками, заповнені картоплею чи овочами, називаються:
- а) буртами;
  - б) траншеями;
  - в) засіками.

## Навчальні завдання

**Завдання 1.** У глобальній мережі Internet підібрати відеоматеріали про особливості виробництва фруктових соків чи томатної пасти на різних підприємствах України, щоб ознайомити з ними інших студентів академічної групи на практичному занятті, а далі разом з викладачем проаналізувати побачене на екрані.

**Завдання 2.** Підготувати виступ на тему «Інноваційні технології та модернізація виробництва фруктових соків на консервних заводах України».

**Завдання 3.** Скласти кросворд з 20 слів, використовуючи основні поняття теми.

**Завдання 4.** Підготувати аналітичний огляд основних видів технологічного обладнання, що використовується на консервних заводах України для переробки плодів та овочів. Виконана робота має містити не лише текстову характеристику (основне призначення, габарити, принцип роботи тощо) окремих видів обладнання, а й відповідний ілюстративний матеріал.

**Завдання 5.** За допомогою глобальної мережі Internet знайти необхідну інформацію для заповнення таблиці, наведеної нижче.

**Таблиця 4.1.** Провідні виробники плодоовочевих консервів України

| Назва компанії                                                                                                  | Дата заснування | Місце розташування основних потужностей | Продукція, що виготовляється |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------|
| Bonduelle-Україна<br>ТОВ «Верес»<br>ПрАТ «Чумак»<br>Ніжинський консервний комбінат<br>Консервний завод "Владам" |                 |                                         |                              |

Продовження табл. 4.1

| Назва компанії                   | Дата заснування | Місце розташування основних потужностей | Продукція, що виготовляється |
|----------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|------------------------------|
| Вінницький консервний комбінат   |                 |                                         |                              |
| Білоцерківський консервний завод |                 |                                         |                              |
| Одеський консервний завод        |                 |                                         |                              |

**Завдання 6.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію (10–15 слайдів) про особливості функціонування, виробничу потужність і рівень технічного забезпечення одного з провідних підприємств України, яке виготовляє фруктові соки, заморожені ягоди, фруктові та овочеві консерви або іншу подібну продукцію.

**Завдання 7.** Ознайомитися із типовими проектами овоче- і фруктосховищ, розміщеними на web-сайті <http://www.tipdoc.ru> у розділі «Проекти» та експлікацією приміщень у них. Дати характеристику технологічного процесу, що відбувається в таких стаціонарних сховищах, з'ясувати, яке обладнання має використовуватися для товарної обробки плодоовочевої продукції.

**Завдання 8.** Дати характеристику основних видів обладнання (принципу роботи, призначення, габаритів), яке використовується при виробництві томатної пасти (рис. 4.13) у консервній промисловості.

**Завдання 9.** На офіційному web-сайті агрокомплексу «Смелянівський» (<http://emrodnoe.ru/company/operation/fields/>) є тематичний

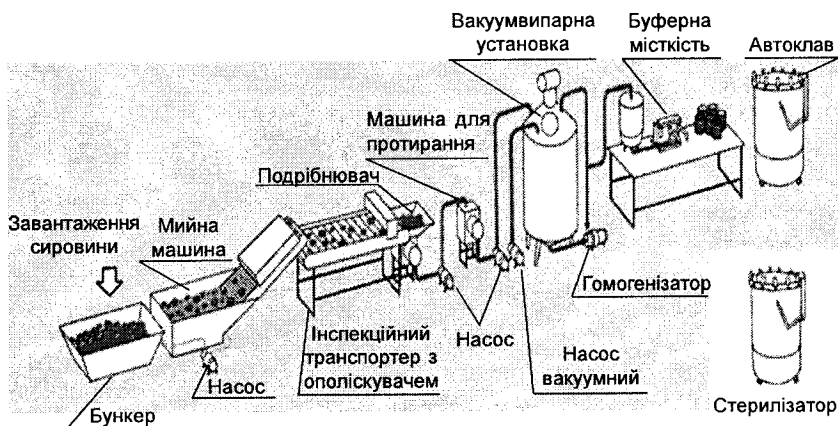


Рис. 4.13. Технологічна лінія з виробництва томатної пасти



**Таблиця 4.2.** Функціонально-технологічна схема переробки овочів на підприємстві

| Назва виробничої ділянки         | Головне призначення                                                      | Необхідне обладнання                                                                         |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Склад сировини                   | Приймання, зберігання, відпускання продукції                             | Ваги, обладнання для приймання сировини, контейнери тощо                                     |
| Підготовка сировини              | Сортування, миття продукції                                              | Сортувальні, калібрувальні і мийні машини                                                    |
| Механічна обробка і термообробка | Нарізання, протирання, теплова обробка овочів                            | Машини для нарізання, протирання овочів, котли                                               |
| Безпосереднє виробництво         | Сушіння, консервування або заморожування                                 | Підбирають залежно від продукції, що буде виготовлятися (сушена, консервована чи заморожена) |
| Упакування                       | Дозування, фасування                                                     | Дозатори, апарати для герметизації консервних банок                                          |
| Склад готової продукції          | Приймання, зберігання, облік, відпускання продукції в торговельну мережу | Морозильні камери, піддони, стелажі                                                          |

розділ, який має назву «Запрошуємо на екскурсію». Необхідно ознайомитися з наведеними в ньому матеріалами і підготувати невелику доповідь про рівень технічного розвитку цього підприємства.

**Завдання 10.** Ознайомитися з основними видами технологічного обладнання, яке має бути в холодильних камерах із технологією регульованої атмосфери зберігання плодоовочевої продукції. Відповідна інформація наведена в мережі Internet на web-сайтах:

- <http://www.insolar.com.ua/products/complex/gaz/storage;>
- [http://www.mas-ukraine.com.ua/prom\\_rgs2.htm.](http://www.mas-ukraine.com.ua/prom_rgs2.htm)

З'ясувати основне призначення генератора азоту і адсорбера вуглекислого газу.

**Завдання 11.** Дати характеристику основних виробничих ділянок (табл. 4.2) типового овочепереробного підприємства.

### Тематика рефератів

1. Найбільш поширені види упаковки для плодів та овочів, їх переваги і недоліки.
2. Особливості зберігання плодів та овочів у холодильних камерах із системою регульованої атмосфери.
3. Технологічні схеми механізації робіт в овоче- і фруктосховищах.

### Література

Основна: 7; 9; 15; 20; 31; 38.

Додаткова: 53; 70; 86; 97; 110.

## Обладнання, механізація і автоматизація підприємств із забою і переробки сільськогосподарської худоби та птиці

### **Ключові терміни і поняття**

Бокс для оглушення худоби. Вовчок. Воскування тушок птиці. Електрооглушення птиці. Кліпсатор. Ковбасне виробництво. Кутер. М'ясокомбінат. Натуральні і штучні ковбасні оболонки. Ошпарювання птиці. Продукти забою худоби і птиці. Птахокомбінат. Промислова переробка птиці. Фаршмішалка.

### **Вивчення даної теми надасть студентам можливість:**

- ознайомитися з принципом роботи основних видів обладнання, яке використовується в технологічних цехах підприємств із забою і переробки сільськогосподарської худоби та птиці;
- одержати загальне уявлення про технологічний процес виготовлення ковбасних виробів і дізнатися про інноваційні технології упакування свіжої м'ясної продукції та заморожених напівфабрикатів.

### **5.1. Класифікація підприємств із забою і переробки сільськогосподарської худоби та птиці**

Основне завдання м'ясної галузі промисловості України полягає в забезпеченні населення високоякісною продукцією тваринного походження – свіжим і замороженим м'ясом, м'ясопродуктами, ковбасними виробами, м'ясними консервами і напівфабрикатами. Поряд із цим виготовляються ще й сухі тваринні корми, цінні

медичні препарати, желатин, технічні жири, шкірсировина та інша продукція.

У м'ясній галузі промисловості функціонують різноманітні підприємства та організації, які відрізняються між собою не лише за рівнем виробничої потужності, а й за глибиною переробки худоби і птиці. Серед них, зокрема, розрізняють такі:

- **забійний пункт (бойня)** – підприємство із забою і первинної переробки худоби та птиці;
- **холододобойня** – підприємство невеликої продуктивності, яке поєднує в собі забійний пункт і промисловий холодильник та здійснює забій і переробку худоби та птиці з метою виготовлення м'яса й продуктів забою в охолодженому і замороженому вигляді;
- **м'ясокомбінат** – підприємство, яке здійснює комплексну переробку худоби і птиці та виготовлення продукції не тільки харчового, а й медичного і технічного призначення;
- **птахокомбінат** – підприємство із комплексної переробки птиці і кролів на продукцію харчового і технічного призначення;
- **м'ясопереробний завод** – підприємство, яке спеціалізується на комплексній переробці м'яса з метою забезпечення місцевого населення ковбасними і кулінарними виробами, напівфабрикатами і розфасованим в упаковку м'ясом;
- **ветеринарно-санітарний утилізаційний завод і цехи технічних фабрикацій** – підприємства, які здійснюють переробку нехарчових відходів основного виробництва підприємств м'ясної галузі промисловості на тваринні корми і технічні жири;
- **клеєжелатинові заводи** – здійснюють переробку кісток, сухожилів та іншої нехарчової сировини на клей, желатин, кормове борошно;
- **заводи штучних білкових оболонок** – спеціалізуються на виготовленні штучних ковбасних оболонок.

Із загальної кількості підприємств м'ясної галузі промисловості, яких в Україні налічується близько 3,5 тисяч, лівова частка припадає на м'ясокомбінати, які розміщені переважно у великих містах та районах товарного тваринництва. Найбільше м'ясокомбінатів на сьогодні функціонує в Київській, Дніпропетровській, Полтавській, Одеській, Харківській, Донецькій, Вінницькій і Запорізькій областях. Частина з них наразі перебуває в досить скрутному становищі, що пов'язане з невідповідністю інтенсивності розвитку сировинної і переробної галузей м'ясної промисловості в Україні. Як свідчать офіційні дані Державної служби статистики України, поголів'я великої рогатої худоби в усіх

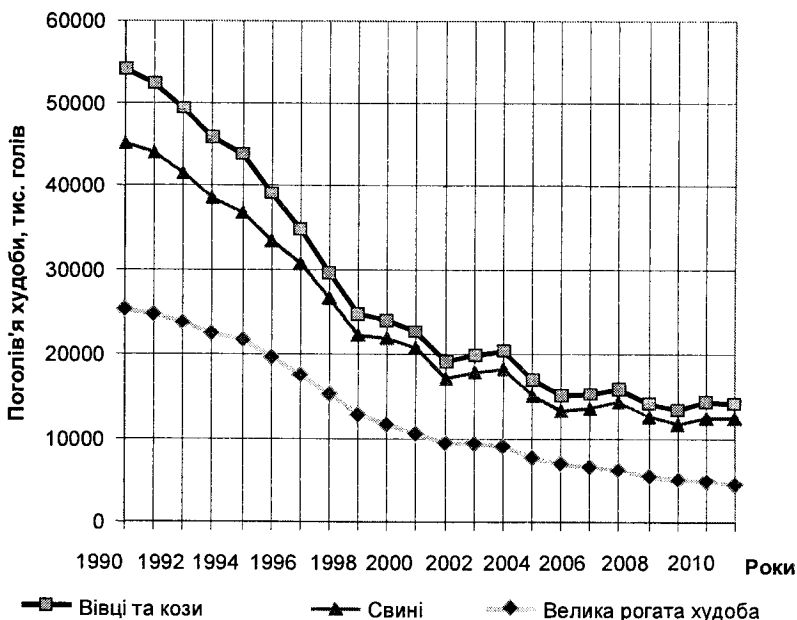


Рис. 5.1. Поголів'я худоби в Україні (1990–2011)

категоріях господарств станом на 01 січня 2011 р. становило 4494,4 тис. голів, свиней – 7960,4 тис. голів, що в 5,6 і 2,5 разу відповідно менше, ніж у 1990 р. (рис. 5.1).

Через реальну проблему сировинного дефіциту м'ясопереробні підприємства України, які прагнуть утримати свої позиції на ринку, змушені або купувати імпорتنу сировину, або ж створювати власну сировинну базу.

## 5.2. Принцип роботи основних видів обладнання для переробки м'яса худоби і виготовлення ковбасних виробів

На м'ясопереробні підприємства худобу доставляють залізничним і автомобільним транспортом, її обов'язково зважують і групують за віком і рівнем вгодованості. Передзабійне утримання худоби здійснюють у спеціальних приміщеннях із метою створення запасу сировини для ритмічної і безперебійної роботи підприємства.

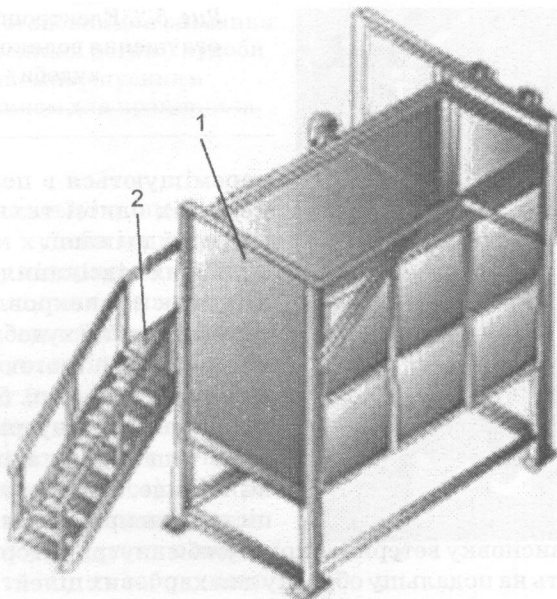


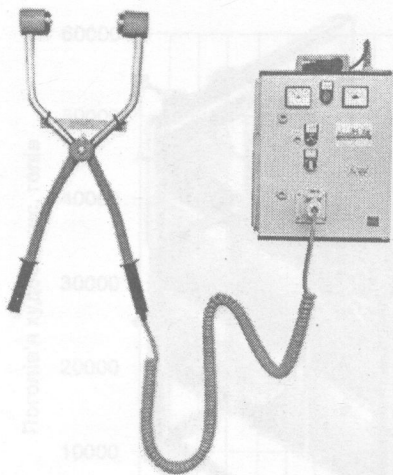
Рис. 5.2. Бокс для оглушення великої рогатої худоби:

1 – камера оглушення худоби; 2 – місток для працівника

Протягом двох-трьох діб триває підготовка худоби до забою, її годують у необхідній кількості, дають можливість відпочити після процесу транспортування. Перед забоєм великої і малої рогатої худоби годування припиняють за 24 години, свиней – за 12 годин. З передзабійних загонів велику рогату худобу переганяють у невеликі бокси (рис. 5.2), де здійснюють її оглушення.

Довжина стандартного боксу не перевищує 2,5 м, а його конструкція має гарантувати безпеку роботи працівника. Якщо раніше для оглушення худоби застосовували молот, то в сучасних умовах все частіше худобу оглушують електрострумом (рис. 5.3).

У разі оглушення худоби вуглекислим газом цей процес здійснюється в герметично зачиненій камері. Худоба занурюється в глибокий сон і залишається в нерухомому стані протягом 1–2 хв. Цього часу достатньо для того, щоб підняти худобу за допомогою електротельфера на підвісний шлях, де, насамперед, буде здійснюватися її знекровлення. Як видно з рис. 5.4, підвісний шлях являє собою підвісний механічний конвеєр, яким м'ясні туші

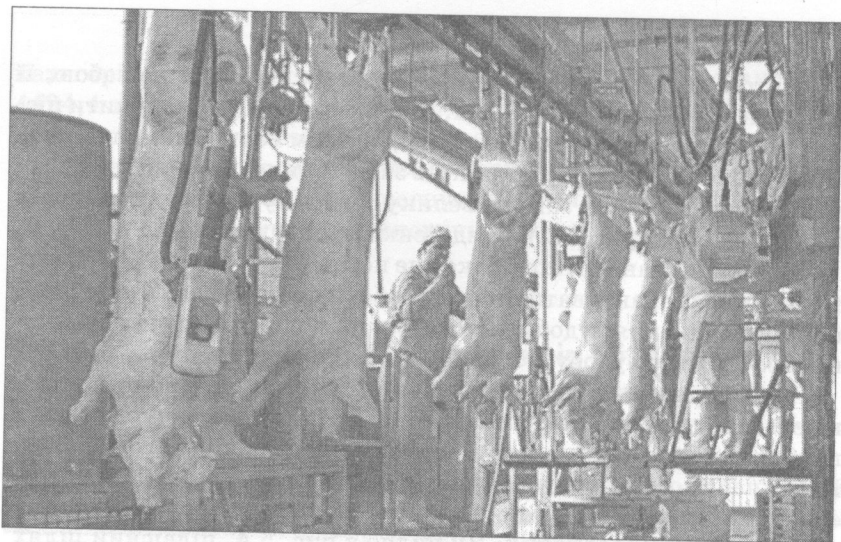


*Рис. 5.3. Електрошокер для оглушення великої рогатої худоби*

переміщуються в переробному цеху від однієї технологічної операції до іншої.

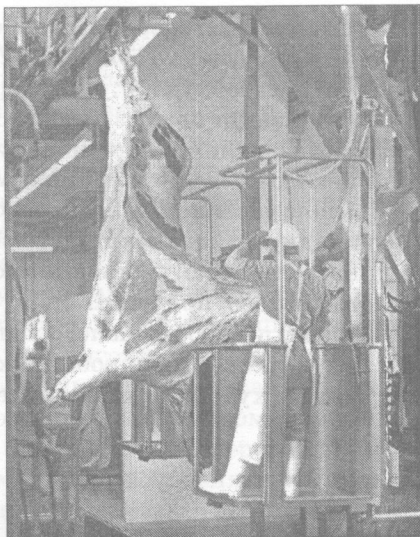
Після відсікання голови та кінцівок зі знекровлених туш великої рогатої худоби знімають шкіру за допомогою спеціальних установок (рис. 5.5).

Видалення внутрішніх органів з туш худоби здійснюється не пізніше, ніж через 45 хвилин після її знекровлення. У разі позитивного висновку ветеринарної служби внутрішні органи худоби передають на подальшу обробку для харчових цілей. Після цього туші розпилюють механічною пилою (рис. 5.6) на дві половини вздовж хребта.



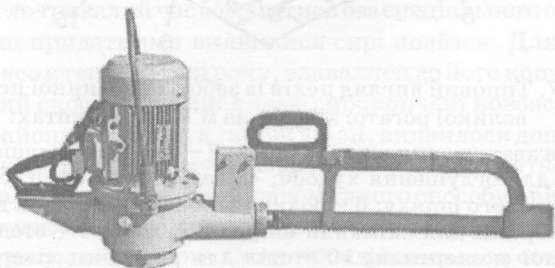
*Рис. 5.4. Підвісний шлях для транспортування великої рогатої худоби або свиней у приміщенні м'ясопереробного підприємства*

*Рис. 5.5. Установка для знімання шкури з великої рогатої худоби з підйомно-опускним майданчиком для працівника*



Завершальною операцією переробки худоби на м'ясопереробному підприємстві є сухе і мокре чищення її напівтуш. Сухе чищення здійснюється з метою набуття м'ясом товарного вигляду (для цього видаляють залишки внутрішніх органів, вирізають дуже пошкоджені ділянки м'яса). Мокре чищення теплою водою сприяє остаточному видаленню згустків крові та інших забруднень з поверхні напівтуш. Після цього визначають вгодованість м'яса, потім його маркують згідно з вимогами ветеринарно-санітарного контролю, зважують і відправляють до холодильних камер.

Слід зазначити, що для визначення рівня продуктивності переробки худоби на підприємствах м'ясної галузі промисловості розраховують показники: забійної ваги – вираженої в кілограмах ваги туші худоби (без голови, кінцівок і внутрішніх органів); забійного виходу м'яса – відношення забійної ваги худоби до її живої ваги, % (так, наприклад, для великої рогатої худоби цей показник може коливатися в межах від 40 до 70%, для свиней – від 75 до 85%, для овець – від 45 до 52%).

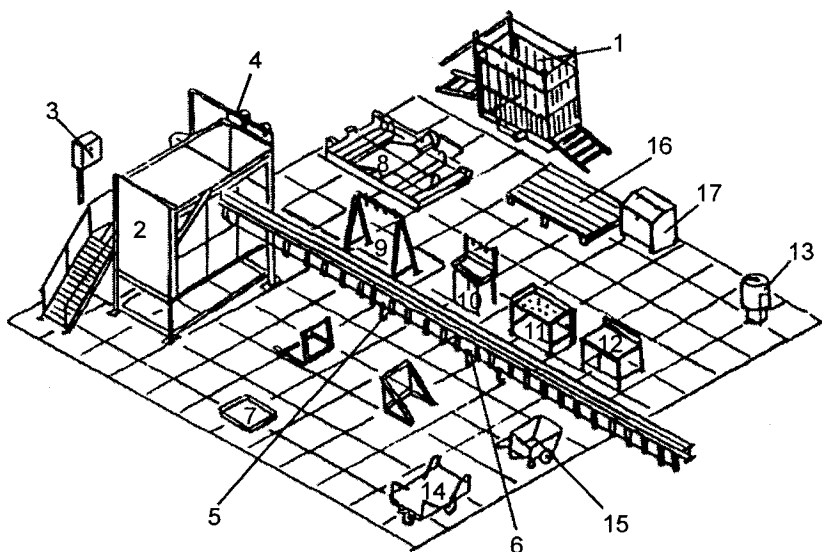


*Рис. 5.6. Електропила РЗ-ФРП-2 для поздовжнього розпилювання туш великої рогатої худоби і свиней на м'ясокомбінаті*

Загалом, щоб одержати уявлення про рівень технічного забезпечення цеху, у якому відбувається забій і первинна переробка великої рогатої худоби, слід звернути увагу на рис. 5.7.

Організація цеху із забою і переробки худоби не таке вже й складне завдання, як це може видаватися на перший погляд. Такий цех може бути як успішним самостійним бізнесом, так і невід'ємною частиною м'ясопереробного підприємства. У будь-якому випадку до його технічного оснащення слід підходити з усією відповідальністю, адже від цього значною мірою залежатиме якість кінцевої продукції.

Процес переробки малої рогатої худоби на м'ясокомбінаті складається з тих самих виробничих операцій, що й переробка великої рогатої худоби, однак має деякі особливості: худобу не оглу-



*Рис. 5.7.* Типовий вигляд цехів із забою і первинної переробки великої рогатої худоби на м'ясокомбінатах:

1 – ваги для зважування живої худоби; 2 – бокс для оглушення худоби; 3 – апарат для оглушення худоби; 4 – електротельфер; 5 – комплект деталей підвісного шляху; 6 – ролики (тролеї); 7 – піддон для збирання крові; 8 – агрегат для знімання шкури з худоби; 9 – стенд санітарно-ветеринарної експертизи; 10 – стіл для розробки ліверу; 11 – стіл перфорований; 12 – стіл виробничий; 13 – котел електричний; 14 – вантажний візок; 15 – пересувний чан-візок; 16 – стелаж для засолювання шкур; 17 – посудина для солі



шують, а відразу прикріплюють до підвісного шляху, де відбуватиметься її знекровлення та подальша переробка. Натомість процес забою і переробки свиней у шкурі складається з таких технологічних операцій: оглушення і піднімання забійної худоби на шлях знекровлення; знекровлення туш і збір крові; ошпарювання туш; видалення щетини та обпалення її залишків; видалення внутрішніх органів; розпилювання туш на напівтуші, їх ветеринарно-санітарна експертиза; відсікання голови; сухе і мокре чищення; визначення рівня вгодованості, клеймування і зважування; передавання м'ясних напівтуш на холодильну обробку.

В умовах жорсткої конкурентної боротьби для підприємств м'ясопереробної галузі дуже важливо виготовляти широкий асортимент продукції високої якості і відмінних смакових характеристик. Однак через дефіцит сировини останнім часом значно зменшилися виробничі потужності більшості м'ясопереробних підприємств України. Натомість почали масово з'являтися ковбасні цехи невеликої потужності, у яких здійснюється як повний цикл виробництва ковбасних виробів, так і частковий, коли в цех завозять вже готові напівфабрикати чи заморожене і розділене на шматки м'ясо. Безперечно, такі підприємства мають свої переваги: здатність найбільш динамічно реагувати на зміни споживчого попиту, можливість впливати на формування конкурентних ринкових відносин, створювати нові робочі місця тощо. Однак низький рівень технічної оснащеності таких цехів, зрештою, призводить до значних втрат м'ясної сировини в процесі її переробки.

Виготовлення ковбас має багаторічну історію. Звичайно, у давні часи ще не було того різноманіття форм і видів ковбасних виробів, які відомі нам сьогодні, однак загальні основи їх приготування були закладені близько 2000 років тому. З плином часу почали з'являтися різні рецепти ковбас, які більше підходили для того чи іншого типу клімату. Для прохолодних районів північної Європи, коли свіже м'ясо могло тривалий час зберігатися без спеціального охолодження, найбільш придатними виявилися сирі ковбаси. Для того, щоб зберігати м'ясо в теплі місяці року, вдавалися до його копчення. Імовірно, у такий спосіб з'явилися саме сирокопчені ковбаси. У більш південних районах Європи, а також в Азії, виявилось доцільним готувати сухі ковбаси. У цьому випадку ковбаса без додаткової обробки висушувалася на сонці. Прикладом такого способу приготування може бути суджук. Існує думка, що кочівники з азіатських степів зберігали суджук під сідлом. Саме так здійснювався останній етап приготування ковбаси: висушуючись, вона набувала специфічної форми. Нині ж плоска форма – лише данина віковим традиціям.

Виникнення ковбасної справи в Російській імперії пов'язують із періодом царювання Петра I. У 1709 р. до Росії було запрошено чимало німецьких майстрів, які володіли секретами виготовлення ковбас із різних сортів м'яса, начинених заморськими прянощами, невідомими на Русі до того часу. В обмін на певні привілеї вони мали навчити ковбасному ремеслу і росіян. Досить швидко освоївши основи цього виробництва, російські ковбасні майстри значно перевершили своїх наставників і в складанні рецептів, і в організації технологічного процесу.

Нині виробництво ковбас – це сучасний високотехнологічний процес, який поєднує прогресивні розробки медицини, науки і кулінарії. **Ковбасами** називають м'ясні продукти з ковбасного фаршу в штучній або натуральній оболонці, або без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності для споживання. Як правило, фарш складається з м'яса (основної сировини), шпикку, кухонної солі, сироватки, харчової крові, білкового стабілізатора, знежиреного чи сухого молока, яєць, прянощів, зв'язуючих речовин – крохмалю, борошна. До певних сортів додають також крупи та лівер.

Усі існуючі у світі ковбасні вироби поділяють на такі види: залежно від виду м'яса – ковбаси зі свинини, яловичини, баранини, конини, птиці чи риби; за складом сировини – м'ясні, субпродуктові, кров'яні; за якістю сировини – ковбаси вищого, 1, 2 та 3 ґатунку; за видом оболонки – у натуральній кишкової оболонці, у штучній оболонці або без неї; за малюнком фаршу – з однорідною структурою, з додаванням шпикку; за призначенням – для широкого вжитку, делікатесні, для дієтичного та дитячого харчування; залежно від виду виробів і способу обробки: варені, напівкопчені, варено- і сирокопчені, сушені, ліверні, кров'яні ковбаси тощо.

Загалом, процес виготовлення ковбасних виробів потребує дотримання певної послідовності технологічних операцій (рис. 5.8).

Так, наприклад, підготовка сировини до подальшої переробки передбачає розморожування, обвалювання і жилювання м'яса.

Операція обвалювання здійснюється з метою відокремлення м'язової, сполучної і жирової тканин худоби від кісток. Як правило, робітники виконують її вручну, за допомогою гостро заточених ножів на стаціонарних чи конвеєрних столах або підвісних шляхах.

**Жилювання** – це процес відділення від м'яса дрібних кісток, які залишилися після обвалювання, а також хрящів, сухожилів та кров'яних судин і плівок. Ця технологічна операція також

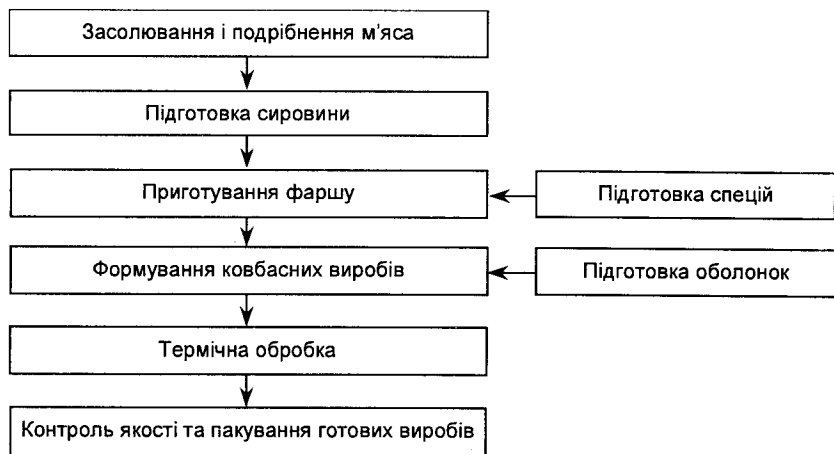


Рис. 5.8. Технологічна схема виготовлення ковбасних виробів

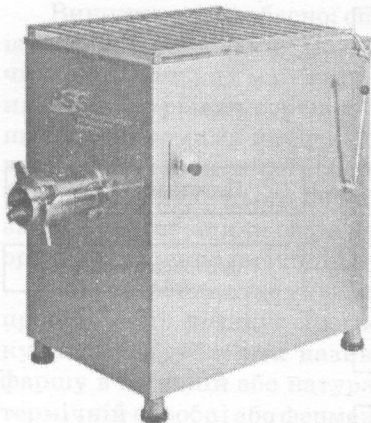
здійснюється вручну спеціальними ножами із широкими лезами, від правильності її проведення залежить, яким буде рисунок ковбасних виробів у розрізі.

М'ясо обов'язково підлягає подрібненню і засолюванню, оскільки без здійснення цих операцій не можна сформувати необхідні споживчі властивості (смак, колір, запах, консистенцію) кінцевої продукції і захистити готові вироби від передчасного псування. Рівень подрібнення м'яса може бути різним: від порівняно великих шматків до практично повністю гомогенізованої (однорідної) сировини.

М'ясо спочатку подрібнюють і перетирають на вовчку, а потім – на кутері (для виробництва варених ковбас, сосисок і сардельок). Для подрібнення м'яса з великим вмістом сполучних тканин, свинячої шкіри і сухожиль використовуються колодні млини.

Значне поширення вовчків (рис. 5.9), тобто промислових м'ясорубок, у м'ясній галузі промисловості пояснюється їх високою продуктивністю, простотою конструкції основних механізмів, легкістю збирання і розбирання для санітарної обробки, зручністю в обслуговуванні й експлуатації, надійністю в роботі тощо. Вовчки виготовляються із нержавіючої сталі, яка відповідає високим вимогам гігієни і довговічності. За основну технічну характеристику будь-якого вовчка приймають діаметр його решітки.

Діаметр решітки вовчка, зображеного на рис. 5.9, становить 114 мм, місткість бункера в ньому – 100 л. Продуктивність роботи



устаткування – 1000 кг м'яса / год. Вага вовчка становить 340 кг, а габарити (довжина, ширина і висота) – 1225 × 1200 × 715 мм відповідно.

Кутери (рис. 5.10) використовуються для тонкого подрібнення всіх сортів м'яса і перемішування його з додатковими компонентами під вакуумом при виготовленні всіх видів ковбасних виробів, сосисок і сардельок. Основною перевагою вакууму є підвищений вихід готової продукції без погіршення її смакових властивостей і більш щільне та якісне наповнення ковбасних батонів фаршем. Кутери слід розрізняти залежно від місткості чаші і способу її розвантаження, яке може бути і ручним, і механічним. Місткість чаші в такому обладнанні може коливатися в діапазоні від 120 до 270 л.

Тривалість циклу кутерування (від англ. *to cut* – різати), як правило, не перевищує 5–8 хв залежно від властивостей м'яса, яке обробляється, і виду ковбас, що будуть виготовлятися з нього. При обробці на кутері м'ясо нагрівається, тому до нього додають холодну воду і лід, заготовлений у льодогенераторах.

Подрібнене м'ясо, призначене для виготовлення більшості ковбасних виробів, занурюють у поліетиленові або алюмінієві

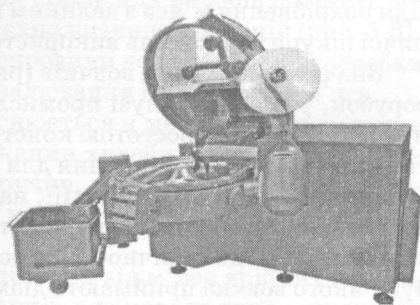


Рис. 5.10. Високошвидкісний вакуумний кутер KZB 200-1

посудини (місткістю від 20 до 200 кг) із розсолом або посипають звичайною сухою сіллю. Вимочене в розсолі м'ясо стає досить стійким до дії шкідливих мікроорганізмів, одержує здатність утримувати воду під час термічної обробки. Витримка м'яса під дією солі здійснюється в холодильних камерах. Слід мати на увазі, що чим дрібніше нарізане м'ясо, тим менше часу потрібно буде для дозрівання його в розсолі.

Приготування фаршу є складним технологічним процесом, що здійснюється в чіткій відповідності до встановленої рецептури. Залежно від виду ковбас до подрібненого м'яса можуть додавати спеції, сіль, нітрит натрію, шматки сала (шпику), холодну воду чи лід. Усі необхідні компоненти для виготовлення ковбас перемішують на фаршмішалках (рис. 5.11).

Фаршмішалка, зображена на рис. 5.11, має такі технічні характеристики: маса – 60 кг; габарити (довжина, ширина і висота) – 965 × 500 × 965 мм відповідно; місткість – 80 л; продуктивність – 300 кг / год. Усі деталі в ній, які так чи інакше торкаються продукції, виготовлені з нержавіючої сталі. Розвантаження продукції здійснюється шляхом перекидання діжі над приймальною місткістю. Обладнання має фіксуючий пристрій для утримання діжі в робочому стані.

Процес формування ковбасних виробів передбачає: підготовку ковбасної оболонки, наповнення її фаршем, зв'язування і навішування ковбасних батонів на палки і рами (рис. 5.12). При цьому норма розміщення ковбас на одну раму не перевищує 250 кг.

Для кожного виду ковбас відповідно до технологічних умов підбирають довжину, діаметр та вид оболонки, яка може бути:

- натуральною (із внутрішніх органів великої рогатої худоби) – характеризується еластичністю, волого- і димопроникністю; за своїм біохімічним складом така ковбасна оболонка має практично ідентичні м'ясному фаршу властивості, тому може витримати всі етапи технологічної обробки ковбасних виробів;

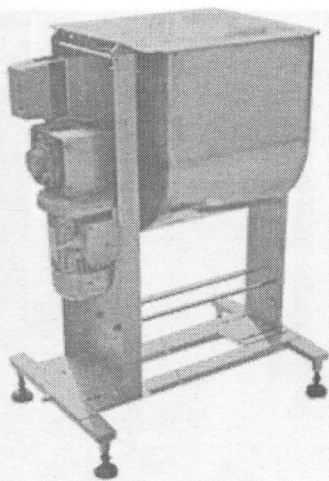


Рис. 5.11. Фаршмішалка  
ІПКС-019

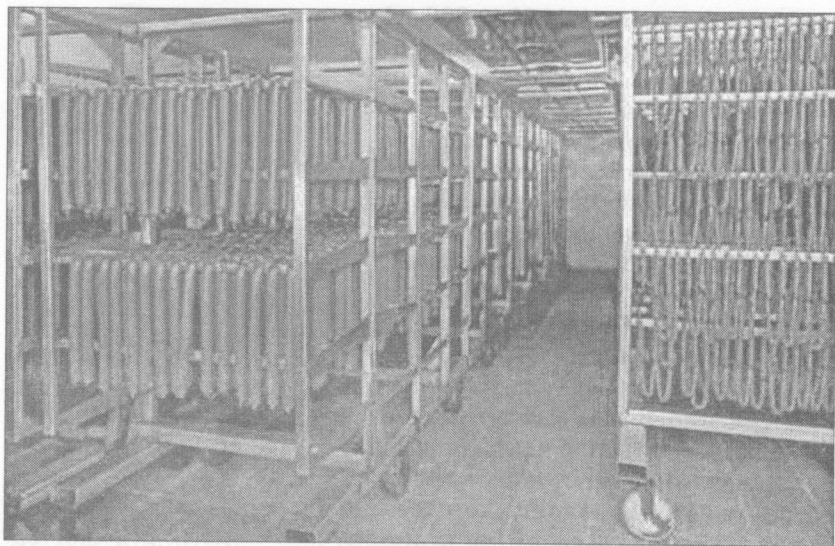
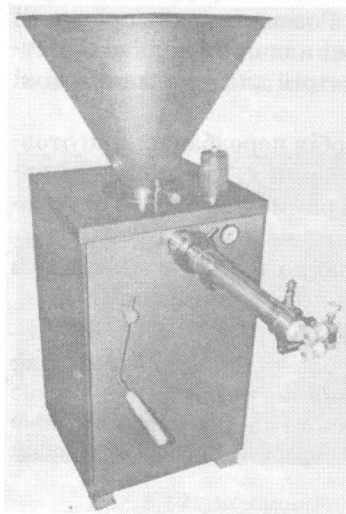


Рис. 5.12. Ковбасні рами

- штучною (із застосуванням штучних матеріалів – колагенові, целюлозні, фібровні оболонки) – може бути як кольоровою, так і без забарвлення, також характеризується волого- і димпро-никністю;
- синтетичною (виготовляється з поліаміду, поліпропілену).



Наповнення ковбасних оболонок фаршем здійснюється під тиском у спеціальних шприцах-дозаторах (рис. 5.13).

Щільність наповнення ковбасної оболонки фаршем у такому обладнанні регулюється залежно від виду ковбасних виробів і виду оболонки, яка має витримувати значний тиск при наповненні її фаршем, а під час теплової обробки залишатися еластичною.

Рис. 5.13. Шприц-дозатор фаршу ШВМ-1 НП Д

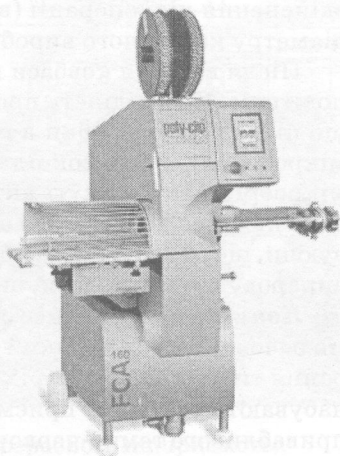
Рис. 5.14. Автоматичний кліпсатор  
ковбасних оболонок FCA 160

Для ущільнення, підвищення механічної міцності ковбасні батони в натуральній оболонці після наповнення фаршем перев'язують шпагатом, у штучній оболонці – скріплюють алюмінієвою проволокою чи спеціальними кліпсами. Для виконання цієї технологічної операції використовуються механічні кліпсатори (рис. 5.14) різної продуктивності, які скріплюють обидва кінці ковбасних батонів кліпсами або алюмінієвими скрепками. На одному з кінців батону робиться також шпагатна петелька, за яку потім можна буде підвішувати ковбасний виріб на палки і рами.

Щоб довести набиті фаршем батони до кулінарної готовності, потрібно здійснити їх термічну обробку – витримку, обжарювання, варіння, охолодження, копчення та сушіння. Витримка фаршу в батоні передбачена технологічними інструкціями при виробництві майже всіх видів ковбасних виробів. Залежно від виду ковбас тривалість проведення цієї операції може змінюватися. Короткочасну витримку (протягом 2–4 год) здійснюють під час виготовлення варених і напівкопчених ковбас, а довготривалу – під час виготовлення сирокочених та інших видів ковбас.

Обжарюванню за допомогою гарячого повітря чи димового газу підлягають сосиски, сардельки, варені і напівкопчені ковбаси. Залежно від виду ковбасної оболонки, рівня її газонепроникності, розмірів і діаметру батонів обжарювання триває від 30 хв до 2,5 год. Під дією високих температур (70–110 °C) ковбасна оболонка стає міцнішою і набуває приємного золотисто-червоного кольору.

Період часу між обжарюванням і варінням має бути мінімальним. **Варіння** – теплова обробка більшості видів ковбасних виробів з метою досягнення ними кулінарної готовності. Цей стан досягається шляхом нагрівання м'яса до 68–72 °C усередині батону. Ковбаси варять у парових камерах, водяних котлах чи універсальних термокамерах за температури 75–80 °C. Тривалість





здійснення цієї операції (від 15 хв до 3 год) залежить від виду і діаметру ковбасного виробу.

Після варіння ковбаси направляють на охолодження водою і повітрям. Необхідність проведення цієї операції полягає в тому, що після термообробки в готових виробах залишається частина мікрофлори, а за високої температури м'ясопродуктів (35–38 °С) мікроорганізми можуть активно розмножуватися. Охолодження здійснюється в середньо- і низькотемпературних камерах. Ураховуючи, що охолодження продукту супроводжується інтенсивним випаровуванням вологи, вихід готової продукції зменшується.

**Копчення** – це процес обробки ковбасних батонів коптильними речовинами диму, який отримують в результаті неповного згорання тирси твердих порід дерева. Після копчення готові вироби набувають гострого, приємного смаку і запаху, а їх поверхня – привабливого темно-червоного кольору. Слід розрізняти холодне і гаряче копчення. Холодне копчення проводять за температури +20 °С протягом 2–3 діб, воно значно збільшує термін зберігання продуктів. Гаряче копчення здійснюють безпосередньо після обжарювання ковбасних батонів при поступовому зниженні температури в камері з +95 °С до +42 °С.

Завершує технологічний цикл виробництва ковбасних виробів операція **сушіння**, що здійснюється в спеціальних сушильних камерах за певної температури і вологості повітря. Середня тривалість сушіння сирокопчених і сиров'ялених ковбас становить 25–30 діб, варено-копчених 3–7 діб, напівкопчених 2–3 доби.

Якість готової продукції визначається шляхом органолептичної оцінки й лабораторних досліджень фізико-хімічних і бактеріологічних показників. Від кожної партії ковбасних виробів відбирають не менше десяти батонів продукції для зовнішнього огляду. Так, при органолептичній перевірці якість продукту оцінюють на смак, аромат, консистенцію, зовнішній вигляд, вигляд на розрізі (рівномірність розподілу шпиків, наявність частинок грубої сполучної тканини, не видаленої при жилюванні). На основі результатів органолептичної оцінки складають висновок про придатність готової продукції до реалізації. Ковбаси упаковують у полімерні, дерев'яні або виготовлені з інших матеріалів ящики й контейнери. Якою б не була тара для ковбасних виробів, вона має захищати готову продукцію від забруднень та ймовірних пошкоджень в процесі транспортування її до торговельної мережі.

Загалом, у кожному ковбасному цеху мають бути низькотемпературні камери для зберігання сировини; холодильні камери для дозрівання фаршу та зберігання готової продукції; відділен-





*Рис. 5.15. Виробничі цехи м'ясопереробного підприємства*

ня дефростації сировини і підготовки її до переробки; сировинний цех, у якому здійснюється обвалювання і жилювання туш; виробничий цех, де подрібнюють і засолюють сировину, готують фарш, формують ковбасні вироби; термічне відділення; приміщення для зберігання і підготовки спецій; кімнати для зберігання інвентарю і допоміжних матеріалів; приміщення для миття оборотної тари; побутові приміщення; лабораторія; експедиція.

З огляду на викладене, слід зазначити, що під час проектування приміщень підприємств із забою та переробки сільськогосподарської худоби і птиці слід дотримуватися потоковості технологічних процесів та уникати їх перетину (рис. 5.15).

Підсумовуючи, слід зазначити, що технологічне обладнання м'ясопереробних підприємств має бути не тільки компактным, довговічним і доступним для санітарної обробки, а й гарантувати безпечну роботу для обслуговуючого персоналу, оскільки саме в цехах м'ясопереробних підприємств існує висока ймовірність одержання виробничих травм. Для утримання обладнання в належному стані необхідно своєчасно виконувати відповідні профілактичні і ремонтні роботи. З огляду на те, що найбільші втрати в сучасній м'ясній промисловості зумовлені в основному численними порушеннями технологічних режимів виробництва, слід упроваджувати безвідходні технології переробки худоби, поступово вводити в експлуатацію більш досконале та високопродуктивне устаткування.

### 5.3. Організація функціонування цехів із переробки птиці, їх технічне оснащення

У наш час високі темпи зростання обсягів виробництва і споживання м'яса птиці в багатьох країнах світу пояснюються низкою взаємопов'язаних чинників, серед яких слід згадати, насамперед, такі:

- низькі витрати ресурсів порівняно з виробництвом інших видів м'яса;
- високий технічний, технологічний і організаційний рівень розвитку виробництва, революційні зрушення у формуванні напрямів розширення асортименту продукції з м'яса птиці і форм подання її споживачам;
- дієтичні властивості м'яса птиці, активна його реклама в засобах масової інформації як важливого продукту здорового харчування.

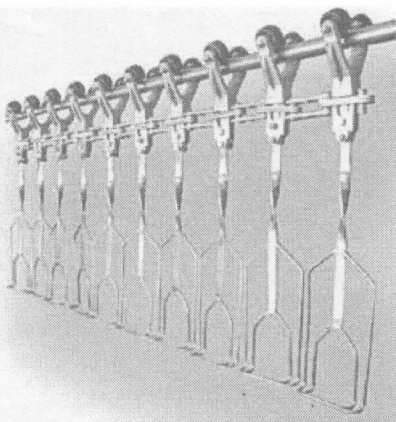
Забій птиці і комплексна її переробка мають здійснюватися на спеціалізованих підприємствах, які функціонують згідно з чинними ветеринарно-санітарними вимогами. При цьому схема забою і переробки птиці має складатися із низки технологічних операцій: навішування птиці на підвіски конвеєра, електрооглушення, забій, знекровлення, теплова обробка та видалення оперення, патрання, миття обпатраних тушок, сортування м'яса птиці, упакування готової продукції.

Згідно з результатами численних досліджень на вихід готової продукції з м'яса птиці і розмір втрат під час виробництва напів-



Рис. 5.16. Спеціалізований вантажний транспорт для перевезення живої птиці

*Рис. 5.17. Підвісний конвеєр  
для транспортування птиці  
в цеху*



фабрикатів впливає не лише кваліфікація робітників і стан технологічного обладнання, а й такі чинники, як походження птиці, умови її вирощування і годівлі.

Значні обсяги переробки птиці потребують раціональної організації операцій з її відлову на птахофермах, завантаження в клітки, транспортування і розвантаження в місці безпосередньої переробки. На високопродуктивних птахівничих підприємствах процеси відлову і завантаження птиці в клітки механізовано, а для транспортування використовуються спеціальні транспортні засоби (рис. 5.16), оснащені ефективними вентиляційними пристроями.

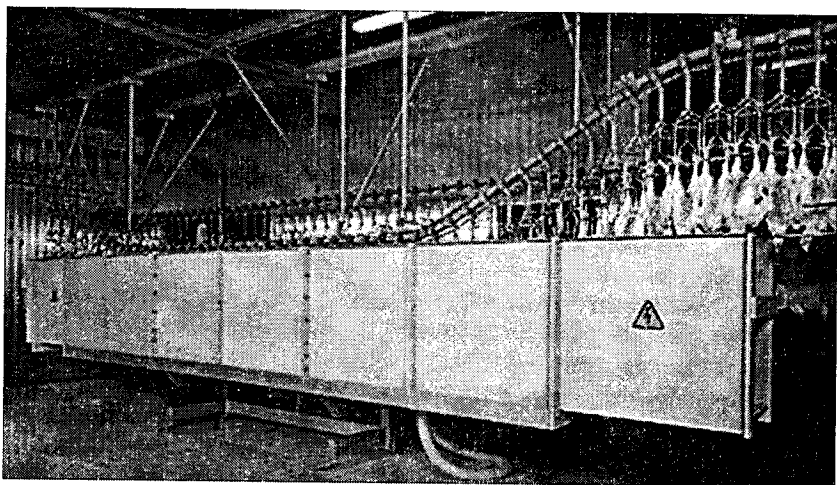
Кожна партія птиці, доставлена на птахопереробні підприємства, супроводжується відповідною ветеринарною довідкою. Передзабійна голодна витримка сухопутної птиці на переробному підприємстві не повинна перевищувати 18 годин, а водоплавної – 24 години (ураховуючи період, який птиця була в дорозі). Працівники, які проводять приймання та навішування живої птиці на підвіски конвеєра (рис. 5.17), не повинні допускати її травматизму.

Як правило, такі конвеєри оснащують спеціальними пристроями для регулювання швидкості їх руху і продуктивності переробки птиці.

Птиця, зафіксована на конвеєрі, рівномірно рухається в напрямку до апарата електрооглушення (рис. 5.18).

Птицю оглушують струмом підвищеної частоти 2000 Гц, напругою 350–800 В. Тривалість оглушення залежить від довжини апарату оглушення й швидкості руху конвеєра, але не більше 30 с.

Унаслідок впливу електроструму на організм птиці вона втрачає здатність до руху при збереженні роботи серця, що, у свою чергу, сприяє якнайповнішому знекровленню тупок. Знекровлення відбувається над спеціальними жолобами (рис. 5.19), основною особливістю яких є наявність високих бічних стінок, які запобігають розбризкуванню крові.

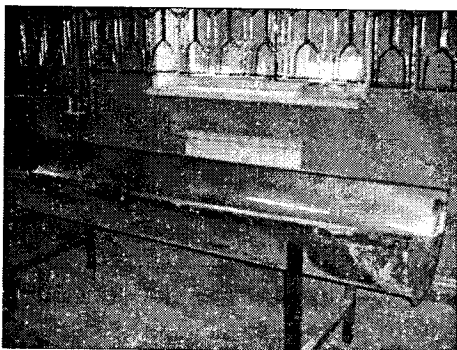


*Рис. 5.18. Високочастотний апарат електрооглушення птиці*

Як правило, такі жолоби виготовляються секціями, тому їх можна комплектувати в лінію будь-якої довжини та конфігурації, ураховуючи при цьому загальну схему розміщення технологічного обладнання в цеху. Слід мати на увазі, що під час забою курей і курчат технологічна операція їх знекровлення може тривати не більше двох хвилин, а під час забою гусей, качок та індичок – протягом 2,5–3 хв.

Зібрана за допомогою жолоба кров із тушок птиці передається до цеху технічної переробки відходів основного виробництва.

За допомогою конвеєра знекровлені тушки птиці подаються до апарата теплової обробки (рис. 5.20), де їх ошпарюють гарячою водою, щоб полегшити роботу машин для видалення оперення з них.



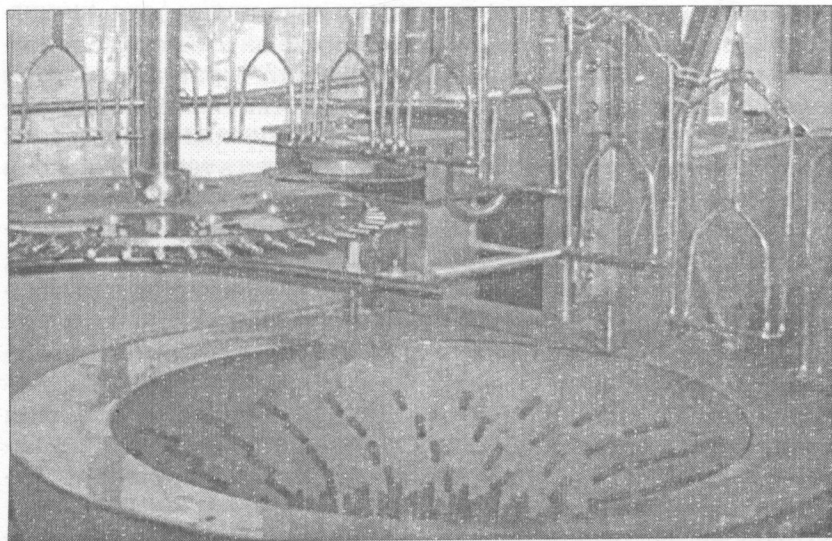
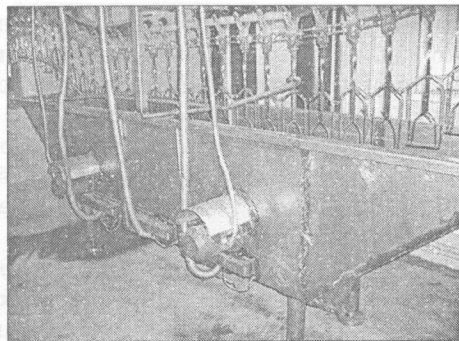
У птахопереробній промисловості України ошпарювання сухопутної птиці здійснюється за температури води 50–54 °С і триває

*Рис. 5.19. Жолоб знекровлення птиці в цеху*

*Рис. 5.20.* Ванна для теплової обробки тушок птиці з метою послаблення рівня утримання оперення в них

близько 120 с, підшпарювання – за температури 60–63 °С протягом 30 с. Відповідно, для обробки водоплавної птиці можна використовувати не тільки воду, нагріту до 60–70 °С, а й пароповітряну суміш, температура якої коливається в межах 66–83 °С за тривалості обробки 150–180 с. Дотримання цих режимів дає можливість одержати продукцію високої якості.

Після ошпарювання птицю подають на механічне знімання пір'я, яке здійснюється за допомогою спеціальних машин (рис. 5.21). Тушки птиці завантажують у таку машину через отвір у кришці. За рахунок сили тертя, яка виникає між робочими органами даного устаткування (еластичними резиновими пальцями)



*Рис. 5.21.* Машина для знімання пір'я з тушок птиці

та пір'яним покривом птиці, основна маса оперення з тушок легко видаляється. Через деякий час дверцята на боковій стінці відкриваються вручну і тушки під дією центробіжної сили подаються на стіл доощипування.

Пір'я, зняте з тушок птиці за допомогою такої машини, змивається водою у візок, встановлений під нею, а після цього транспортується в цех переробки пір'я, де його збирають, зневоднюють та сушать.

Для більш ретельного очищення тушок сухопутної птиці від ниткоподібного пера застосовують камеру газового обпалення тушок птиці природним генераторним або зрідженим газом. Таке обладнання складається з двох щитів коритоподібної форми із закріпленими всередині пальниками, опорної тумби, газопроводу і кнопкового вимикача, встановленого на підвісному конвеєрі.

З метою видалення залишків пуху і «пеньків» з тушок водоплавної птиці обов'язково проводять їх воскування і наступне видалення воскової маси машинним чи ручним способом. Для нанесення воскового покриття достатньо занурити тушки в гарячу воскову масу на 1–3 с. Після використання воскомасу регенерують і застосовують повторно.

Далі здійснюється видалення внутрішніх органів із тушок птиці. Ця технологічна операція необхідна для забезпечення високих санітарно-гігієнічних показників і збереження м'яса. Видалення внутрішніх органів може бути повним (патрання) і частковим (напівпатрання). Напівпатрання тушок проводиться на лініях патрання або на вільній ділянці лінії первинної обробки птиці, а в разі відсутності конвеєрної лінії – на спеціальних вішалках. Субпродукти, одержані після виконання цієї технологічної операції, використовуються в харчових цілях, а технічні відходи переробляються на м'ясокісткове борошно.

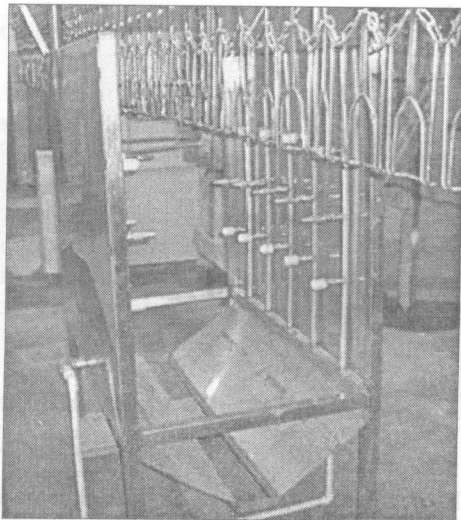
Напівпатрані чи патрані тушки птиці підлягають сухій і мокрій чистці. При цьому тушки мийуть водою в душових камерах (рис. 5.22). Для промивки тушок зсередини використовують шланги з насадками.

Після сухої і мокрої чистки тушки птиці охолоджують повітряним і контактним способами. Контактний спосіб більш ефективний, оскільки тушки занурюють у льодяну воду в спеціальній камері за температури +2 °С. Завершується процес первинної переробки птиці її сортуванням за видом, віком, вгодованістю, масою, а також способом і якістю обробки.

Під час пакування кожну порцію фасованого м'яса птиці обгортають прозорою чистою плівкою з поліетилену або целофану.



*Рис. 5.22. Душ для миття тушок птиці*



Поліетиленові пакети герметизують (за наявності вакуум-пакувальних машин), заклеюють термозварюванням чи скріплюють липкою стрічкою або металевою скобою. На лицьовому боці пакета має бути зазначена друкарським способом, наклеєна чи вклеєна під упаковку етикетка з назвою і товарним знаком підприємства-виробника та його підпорядкованості, найменуванням виробу (із зазначенням виду м'яса птиці), категорії вгодованості, ваги порції, дати виготовлення, терміну зберігання, номера пакувальника.

Упаковане і розфасоване м'ясо одного виду, категорії чи ваги укладають у дерев'яні, металеві, полімерні чи гофрокартонні ящики, дно і стінки яких вистилають чистим папером. На транспортну тару наклеюють етикетку із зазначенням назви і товарного знака підприємства, виробу (вид м'яса і категорія), кількості порцій, ваги нетто і брутто, дати виготовлення, терміну зберігання. Аналогічну етикетку із зазначенням номера пакувальника вкладають у кожен ящик.

З огляду на викладене, слід зазначити, що проектування підприємств із забою і переробки птиці – процес досить унікальний, оскільки необхідно правильно спроектувати вентиляцію і систему опалення у виробничих приміщеннях, розрахувати потреби в електроенергії та воді, правильно розмістити необхідне технологічне обладнання, продумати всю послідовність виконання технологічних операцій тощо. Таку роботу можуть виконати лише профільні проектні організації, які мають відповідні ліцензії та досвід роботи. Проте важлива роль у вирішенні поставлених завдань все ж відводиться саме замовнику, оскільки він формулює всі свої вимоги щодо майбутнього об'єкта в технічному завданні на проектування промислового об'єкта певної потужності. Від рівня деталізації викладення цих вимог

на папері значною мірою залежатиме кінцевий результат, якого так очікує замовник.

Насамкінець слід зазначити, що належна забезпеченість підприємств з переробки птиці і кролів сучасним обладнанням надає можливість активно впроваджувати новітні технології, покращувати якість кінцевої продукції. Після дообладнання птахопереробних підприємств відповідним набором технологічного устаткування в них так само, як і на м'ясокомбінатах, можна здійснювати не лише виробництво ковбасних і кулінарних виробів, а й виготовлення консервів із м'яса птиці та її субпродуктів.

#### **5.4. Інноваційні технології упакування сирого м'яса і напівфабрикатів із нього**

М'ясо давно вважається одним із найдорожчих і найбільш поживних продуктів харчування. До чого тільки не вдавалися люди протягом багатьох століть поспіль, щоб збільшити термін зберігання цього продукту. М'ясо заморожували, коптили, засолювали, до нього навіть додавали різноманітні домішки і консерванти. Однак усі ці способи були малоефективними. Нині свіже м'ясо і вироби з нього зберігаються тривалий час винятково завдяки своїй упаковці, різновидів якої на сучасному ринку пакувальних матеріалів є чимало.

Технологія упаковки в модифікованій атмосфері (МА) дозволяє в кілька разів збільшити термін зберігання продукції без втрати її якості, із дотриманням усіх притаманних їй смакових і ароматичних властивостей. Принцип реалізації технології МА полягає в заміщенні атмосферного повітря в упаковці з продукцією газовою сумішшю (на основі кисню, азоту і вуглекислого газу), при цьому відсоткове співвідношення газів у суміші підбирається для кожного типу продукції окремо. Використання технології МА набуває особливої актуальності в разі, якщо необхідно здійснити доставку продукції у віддалені райони, і взагалі не виправдане для упакування продукції, яка завжди швидко реалізується (м'ясних делікатесів із високою вартістю). Технологія МА може використовуватися як для упаковки сирого м'яса, ковбасних виробів, м'ясних напівфабрикатів, риби і птиці поштучно, так і для групової їх упаковки (наприклад, формування брикетів сосисок вагою кілька кілограмів). Для упаковки продукції в МА використовуються спеціальні полімерні плівки з високобар'єрними властивостями. У сукупності з особливими технологіями це створює абсолют-



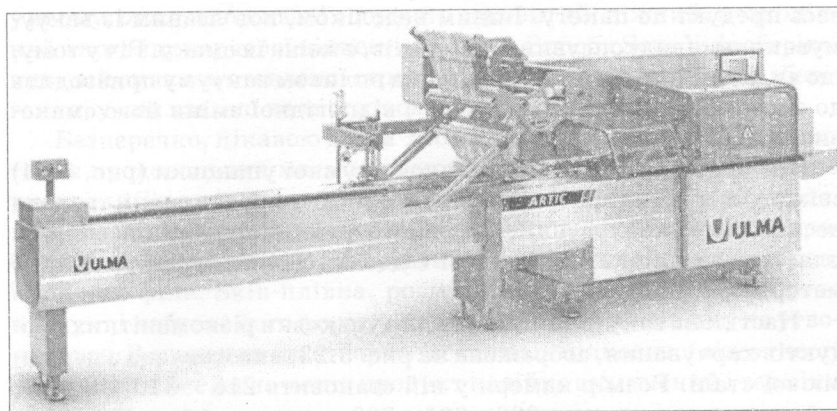


Рис. 5.23. Горизонтальна потокова система (HFFS) для упаковки свіжих продуктів харчування в модифікованій атмосфері

но герметичну упаковку продукту. Технологія упаковки в МА може бути реалізована за допомогою відповідного устаткування (рис. 5.23).

Високопродуктивне обладнання, зображене на рис. 5.22, здійснює виготовлення герметичної упаковки (із трьома швами) для свіжого і переробленого м'яса, птиці, риби, тіста і сиру. На панелі управління пакувальної машини є монохромний сенсорний екран, завдяки якому задаються різні параметри для кожного продукту (довжина пакета, швидкість, час зварювання полімерної плівки тощо).

На сьогодні застосування пакувальних матеріалів пов'язане також з активним упровадженням вакуумних технологій. Використання пакетів, виготовлених з поліаміду і поліетилену, дозволяє герметично (під вакуумом) упаковувати швидкопсувні продукти харчування. Відтак, герметична вакуумна упаковка для свіжого і переробленого м'яса уповільнює розвиток бактерій, які викликають псування такої продукції, значно збільшуючи термін її зберігання. Упаковка такого типу суттєво покращує зовнішній вигляд продуктів харчування, робить їх більш привабливими для споживачів, а тому ефективно стимулює останніх до здійснення покупки. Одним із недоліків вакуумної технології є те, що вона підходить не для всіх видів продуктів харчування. Для упаковки охолоджених м'ясних напівфабрикатів (котлет чи фаршу) вона взагалі непридатна, оскільки в буквальному розумінні «розмаже»

весь продукт по пакету. Іншим недоліком, пов'язаним із вакуумуванням швидкопсувних продуктів, є зміна їх смаку. Річ у тому, що виділення вологи з продукту під впливом вакууму призводить до зневоднення даного продукту і відповідної зміни його смакових властивостей.

Як правило, обладнання для вакуумної упаковки (рис. 5.24) свіжого м'яса та виробів із нього має високу продуктивність, воно нескладне в експлуатації, а для його функціонування необхідна пластикова плівка, яка наразі є досить дешевим пакувальним матеріалом.

Настільна вакуумна машина для упаковки різноманітних продуктів харчування, зображена на рис. 5.23, виготовлена з нержавіючої сталі. Розмір камери у ній становить  $216 \times 310 \times 80$  мм, габарити устаткування  $266 \times 395 \times 260$  мм, вага – 19 кг. Принцип її роботи, як і будь-якої іншої вакуумної пакувальної машини, полягає в тому, що з пластикового пакета, у якому розміщується продукція, повністю відкачується повітря, а після цього пакет герметично запаюється. Термін зберігання продукції у вакуумній упаковці може бути подовжений шляхом заміни залишку повітря в пакеті на нейтральні гази, які захищатимуть продукцію від псування навіть під впливом прямих сонячних променів або штучного освітлення в приміщенні.

Крім вакуумної і МА упаковки м'яса і м'ясних продуктів, необхідно назвати дуже поширену на Заході упаковку *Sous Vide* (чита-

ється як «су вайд»), тобто приготування продукції у вакуумі, її подальшої термобробки, охолодження і зберігання в холодильнику. Такі вироби, як правило, перед споживанням розігріваються. Переваги процесу *Sous Vide* полягають у тому, що м'ясо готується у власному соку, в упаковці зберігається властивий йому аромат, мінімальною є втрата вологи і поживних речовин



Рис. 5.24. Універсальна вакуумна пакувальна машина Favola 214-V

у ньому, отже, споживачі одержать соковитий, ніжний, повноцінний з погляду харчової цінності продукт. Вироби Sous Vide зберігають свій смак виготовленої страви протягом кількох тижнів зберігання, у них взагалі не міститься консервантів.

Безперечно, цікавою для м'ясопереробних підприємств та оптових продовольчих магазинів може бути і так звана «вакуумна упаковка Skin» («друга шкіра»), яка використовується за кордоном, в основному для упаковки нарізаних гастрономічних виробів, але може також застосовуватися і для упаковки інших страв, курячого філе. Skin-плівка, розм'якшуючись, щільно обгортає продукт і набуває його форму, жодних складок при цьому не утворюється. З огляду на це, створюється ілюзія цілковитої відсутності упаковки, але тим не менш продукт надійно захищений і терміни його зберігання залишаються такими самими, як і при упаковці його на вакуумних машинах. Мабуть, єдиним недоліком такого виду упаковки є те, що в ній неможливо використовувати модифіковану атмосферу.

З розвитком пакувальних технологій все більшої популярності набуває термоформувальне обладнання (рис. 5.25), особливість роботи якого полягає в тому, що машина сама формує упаковку (м'які і тверді лотки), яка запаюється за технологією вакуум/газ, а отже, досягається абсолютна стерильність пакувального матеріалу.

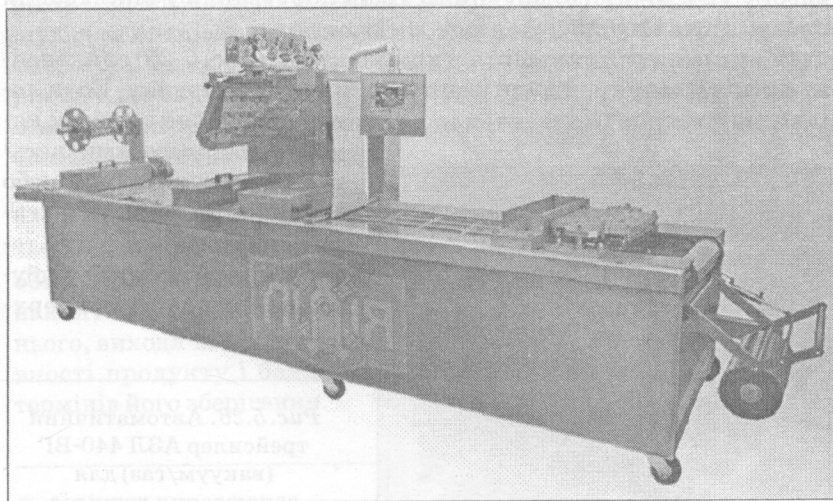


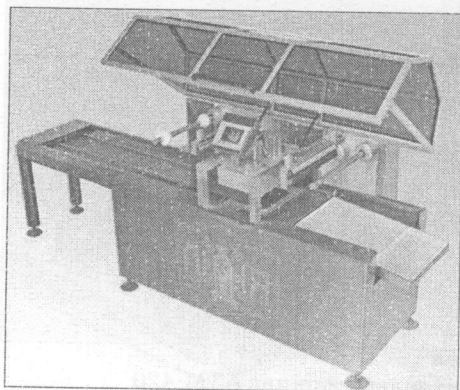
Рис. 5.25. Термоформувальна машина АТМ-420

Зображене на рис. 5.3 устаткування придатне для упаковки таких видів продукції, як салати, бутерброди, готові перші і другі страви, ковбасні вироби, свіже м'ясо, напівфабрикати, риба, морепродукти, сир, фрукти, овочі, а також медичні препарати і нехарчові продукти. Такий вид обладнання має широкі можливості за формами матриць (прямокутні, круглі, овальні та інші) і можливість їх швидкої заміни, що дозволяє легко переключатися на упаковку інших видів продукції.

Принцип роботи термоформувального обладнання полягає в тому, що нижня плівка в ньому спочатку пропускається через формуючий вузол, де відбувається її розігрівання і деформація в лоток необхідної форми, далі утворені лотки, з'єднані між собою, протягуються в зону укладання, де відбувається викладання на них продукції. Наповнені продукцією лотки переміщуються в герметичну камеру, де здійснюється вакуумування/газація і запаювання їх верхньою плівкою. Після цього лотки надходять у зону обрізки, звідки виводяться за допомогою конвеєра. Управління термоформувальною машиною здійснюється за допомогою рідкокристалічного сенсорного монітору і програмованого контролера, який дозволяє регулювати і контролювати весь процес упаковки продукції.

Для упаковки продуктів харчування в готові полімерні лотки (контейнери) за технологією вакуум/газ доцільно використовувати таке устаткування, як трейсилер (рис. 5.26), що забезпечує високу гігієнічність, зручність транспортування і викладання продукції на вітрині.

У трейсилерах стандартної комплектації (рис. 5.25) викладання лотків у зону транспортування здійснюється вручну. Коли лоток потрапляє в робочу камеру трейсилера, вмикається цикл вакуумування і/або заповнення упаковки газом, по завершенні цієї технологічної операції відбувається запаювання верх-



ток потрапляє в робочу камеру трейсилера, вмикається цикл вакуумування і/або заповнення упаковки газом, по завершенні цієї технологічної операції відбувається запаювання верх-

*Рис. 5.26. Автоматичний трейсилер АЗЛ 440-ВГ (вакуум/газ) для запаювання лотків із продуктами харчування*

ньої відкритої частини лотка плівкою з подальшою її обрізкою по контуру лотка. Управління машиною також здійснюється за допомогою рідкокристалічного сенсорного монітору, а процес упаковки продукції контролюється програмованим контролером. Рівень вакууму і наповнення упаковки газом контролюється датчиками за параметрами, визначеними заздалегідь, що дозволяє максимально точно контролювати весь процес упаковки продукції. Основна перевага упаковки продукції за допомогою трейсилерів полягає в тому, що виробник готового контейнера може зробити його досить жорстким унаслідок використання жорстких плівок чи полістиролу. На думку фахівців, ця технологія упаковки є найбільш прогресивною і буде надалі розвиватися, а її основний недолік – нерозвинутий ринок готових контейнерів – з часом зникне, так само як зник дефіцит плівки для термоформерів ще 8–10 років тому.

Пакувальне устаткування «гарячий стіл» (рис. 5.27) використовується переважно в магазинах роздрібної і оптової торгівлі для упаковки продуктів харчування (укладених на лотки зі спіненого полістиролу) у стретч-плівку.

«Гарячі столи» являють собою спеціальні пристрої з поверхнею, яка нагрівається до 70–130 °С, покритою тефлоном, що дозволяє уникнути налипання стретч-плівки на сам стіл. Плівка має високий коефіцієнт тертя, відтак, вона ніби «налипає» на інші поверхні, особливо, на саму себе, під впливом високої температури ця її властивість посилюється. «Гарячі столи» обов'язково оснащуються спеціальними ножами, які нагріваються і дозволяють оператору легко відрізати необхідну частину пакувального матеріалу. Єдиною важливою умовою при роботі з таким устаткуванням є те, що продукти не можна упаковувати в гарячому вигляді, оскільки плівка від цього швидко розплавиться.

Як підсумок, можна сказати, що виробники мають обирати пакувальне обладнання і витратні матеріали до нього, виходячи з рівня готовності продукту і бажаних термінів його зберігання.

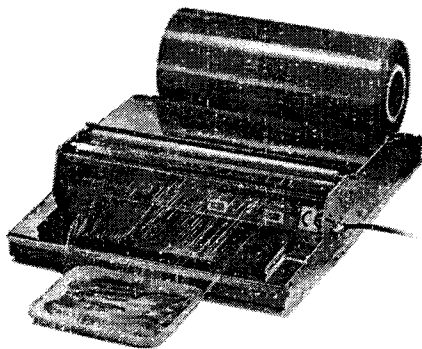


Рис. 5.27. Пакувальна машина типу «гарячий стіл» TW-450

## Глосарій

- Електрооглушення птиці** – це технологічна операція, яка дозволяє здійснити анестезію живій сухопутній сільськогосподарській птиці шляхом впливу на неї електричного струму з використанням води як контактного середовища.
- Кліпсатор** – це пристрій, призначений для скріплення кінців ковбасних батонів алюмінієвими кліпсами.
- Ковбасні вироби** – це продукти харчування із м'яса, оброблені механічним і фізико-хімічним способом із додаванням деяких інших продуктів. Механічна обробка полягає у видаленні з м'яса непридатних для споживання частин і його подрібненні на шматки. До фізико-хімічної обробки належать: засолювання м'яса, його дозрівання, обжарювання, варіння та копчення.
- Кутер ковбасний** (від англ. *cut* – різати) – це машина для тонкого або структурного подрібнення м'яса і приготування фаршу у виробництві напівкопчених, варено-копчених, варених, сирокочених, ліверних ковбас, сардельок, сосисок, паштетів з риби, птиці і м'яса.
- М'ясокомбінат** – це підприємство, яке займається в промислових масштабах забоєм худоби, кролів і птиці, переробкою м'яса на різноманітні продукти харчування. Побічним продуктом переробки м'яса на м'ясокомбінатах можуть бути деякі медичні препарати (гематоген), корми та інгредієнти харчування для худоби (кісткове борошно), технічні речовини і вироби (желатин, вироби з кісток).
- Обладнання для переробки птиці** – це технічні засоби (обвалювальні преси, конвеєри, ножі, лінії забою і переробки, ваги, холодильні камери, лінії копчення і маринування, фасувально-пакувальні автомати), які використовуються для забою птиці, її переробки і консервування.
- Птахофабрика** – це підприємство з виробництва продуктів птахівництва на промисловій основі.
- Субпродукти** – це виробнича назва харчових (крім м'ясної туші) продуктів, які одержують під час забою худоби та подальшої її переробки.
- Штучна ковбасна оболонка** – це рукав певної довжини, виготовлений з модифікованого натурального або штучного матеріалу чи їх комбінації і призначений для наповнення ковбасним фаршем, придатний чи непридатний для споживання в їжу, який після перекручування закріплюється за допомогою шпагату, кліпси чи прошивки.

## Питання для самоконтролю

1. За якою класифікаційною ознакою найчастіше класифікують підприємства з переробки м'яса?
2. Що являє собою бокс для оглушення великої рогатої худоби електрострумом?
3. Яку продукцію можуть виготовляти сучасні м'ясокомбінати?
4. З якою метою на м'ясокомбінаті здійснюють сухе і мокре чищення туш великої рогатої худоби?
5. Які виробничі приміщення мають бути на кожному м'ясокомбінаті?
6. Яке технологічне обладнання доцільно використовувати на м'ясокомбінатах для переробки великої рогатої худоби і свиней на м'ясо?
7. З яких технологічних операцій складається процес виготовлення ковбасних виробів?
8. Яку функцію виконують кутери і вовчки в ковбасних цехах?
9. Як на м'ясокомбінатах визначають якість готових ковбасних виробів?
10. Як відбувається процес формування ковбасних виробів?
11. Які існують способи термічної обробки ковбасних виробів?
12. Які виробничі приміщення мають бути на кожному птахокомбінаті?
13. З яких технологічних операцій складається процес переробки птиці на конвеєрних лініях?
14. За допомогою якого обладнання видаляється основна маса оперення в птиці?
15. Які вимоги висуваються до упаковки тушок птиці, придатних для подальшої реалізації в торговельній мережі?
16. У якій послідовності здійснюється технологічний процес забою і переробки кролів?

## Тестові завдання

1. Підприємство, яке здійснює комплексну переробку худоби і виготовлення продукції харчового та медичного призначення, – це:
  - а) холодобойня;
  - б) м'ясокомбінат;
  - в) консервний завод.

2. Рисунок ковбаси в розрізі значною мірою залежить від якості проведення:
  - а) обвалювання м'яса;
  - б) жилування м'яса;
  - в) подрібнення м'яса.
3. Процес теплової обробки ковбасних батонів, що здійснюється в парових камерах чи водяних котлах, називається:
  - а) варінням;
  - б) охолодженням;
  - в) сушінням.
4. Обладнання, яке використовується для термічної обробки ковбас, сосисок, копченостей зі свинини, м'яса птиці і риби, – це:
  - а) фаршмішалка;
  - б) універсальна термокамера;
  - в) кліпсатор.
5. Ковбасні оболонки наповнюють фаршем за допомогою:
  - а) гідравлічного шприца;
  - б) кутера;
  - в) фаршмішалки.
6. Для подрібнення м'яса з великим вмістом сполучних тканин та сухожиль доцільно використовувати:
  - а) ножі;
  - б) колоїдні млини;
  - в) електротельфери.
7. Очищення шкур худоби від залишків жиру і м'яса називається:
  - а) миттям;
  - б) міздруванням;
  - в) утилізацією.
8. Для відокремлення м'язової, сполучної і жирової тканини худоби від кісток здійснюють технологічну операцію:
  - а) копчення;
  - б) обвалювання;
  - в) жилування.
9. Для знімання шкур із худоби на м'ясокомбінатах використовують:
  - а) електротельфер;
  - б) кутер;
  - в) електропилу.
10. Продуктивність переробки худоби визначається:
  - а) живою вагою худоби;



- б) забійним виходом м'яса;
  - в) вартісними показниками.
11. Обладнання, призначене для безперервного подрібнення шматків жилованого м'яса під час виробництва фаршу для ковбасних виробів, називається:
- а) вовчком;
  - б) кліпсатором;
  - в) коптильною камерою.
12. Механізм, призначений для накладання металевих скоб на відкриті кінці ковбасних оболонок, наповнених фаршем, називається:
- а) кліпсатором;
  - б) шпигорізкою;
  - в) кутером.
13. Для передзабійного оглушення великої рогатої худоби за допомогою електроструму на м'ясопереробних підприємствах невеликої потужності використовують:
- а) бокси;
  - б) підвісні шляхи;
  - в) кліпсатори.
14. Тонка плівка, яка повністю вкриває ковбасний виріб, – це:
- а) ковбасна оболонка;
  - б) корекс;
  - в) блістер.
15. Промислове підприємство, яке здійснює забій і переробку птиці, виробництво, зберігання і реалізацію продукції птахівництва, – це:
- а) консервний завод;
  - б) птахокомбінат;
  - в) завод технічних фабрикатів.
16. Сукупність технологічних операцій, у результаті яких із забитої птиці одержують харчові і технологічні продукти забою, – це:
- а) промислова переробка птиці;
  - б) напівошпарювання птиці;
  - в) електрооглушення птиці.
17. Камера газового обпалення курей і курчат призначена для:
- а) збирання крові для харчових цілей;
  - б) електрооглушення;
  - в) знищення волосяного покриву на тушці.

18. Пеньки і залишки оперення видаляються із тушок водоплавної птиці за допомогою:
- а) патрання;
  - б) воскування;
  - в) заморожування.
19. Основна маса оперення птиці видаляється за допомогою:
- а) душових камер;
  - б) машин для знімання пір'я;
  - в) електричного пістолета.
20. Технологічне обладнання, призначене для безперервного і рівномірного переміщення підвішеної на ньому птиці для подальшої її переробки, називається:
- а) підвісним конвеєром;
  - б) лотком для забою птиці;
  - в) кліпсатором.

### Навчальні завдання

**Завдання 1.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію (10–20 слайдів) про технологічне обладнання підприємств із переробки м'яса великої рогатої худоби і свиней, а також вимоги, які висуваються до планування виробничих приміщень таких суб'єктів господарської діяльності.

**Завдання 2.** На офіційному web-сайті м'ясокомбінату «Ятрань» (<http://www.yatran.com>) є тематичний розділ, який має назву «Екскурсія на підприємство». Необхідно ознайомитися з наведеними в ньому матеріалами і підготувати невелику доповідь про рівень технічного розвитку даного підприємства.

**Завдання 3.** У глобальній мережі Internet необхідно підібрати відеоматеріал про перспективні технології і обладнання для реконструкції і технічного переозброєння в птахівництві, щоб ознайомити з ним інших студентів академічної групи на практичному занятті, а далі разом із викладачем проаналізувати побачене на екрані.

**Завдання 4.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію (15–20 слайдів) про технологічне обладнання підприємств із переробки птиці і кролів.

**Завдання 5.** Скласти перелік основних заходів, без здійснення яких неможливо підвищити економічну ефективність виробничих процесів на м'ясокомбінаті.

**Завдання 6.** Заповнити наведену нижче таблицю.

Таблиця 5.1. Технологічний процес забою худоби і переробки туш

| № пор. | Назва технологічної операції | Необхідне обладнання |
|--------|------------------------------|----------------------|
| 1.     |                              |                      |
| 2.     |                              |                      |
| ...    |                              |                      |

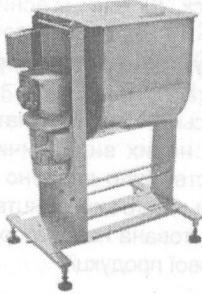
**Завдання 7.** Скласти кросворд, використовуючи 20–25 основних понять будь-якої з наведених нижче тем:

- «Забій і переробка великої рогатої худоби на м'ясокомбінаті»;
- «Технологія виробництва ковбасних виробів на м'ясокомбінаті»;
- «Обладнання і механізація підприємств із переробки птиці і кролів».

**Завдання 8.** Самостійно скласти технологічну схему виробництва ковбасних виробів на м'ясокомбінаті і накреслити її в робочому зошиті.

**Завдання 9.** Підготувати набір карток формату А5 з розміщеною на них інформацією про такі види технологічного обладнання, як вовчок, фаршмішалка, кутер, шпигорізка, вакуумний шприц, колоїдний млин, кліпсатор. Під час виконання даного завдання слід використовувати інформацію з web-сайтів фірм-виробників та постачальників технологічного устаткування для м'ясопереробних підприємств.

Зразок оформлення карток подано нижче.

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |    |                 |      |             |     |            |     |            |     |              |    |                        |     |                               |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|-----------------|------|-------------|-----|------------|-----|------------|-----|--------------|----|------------------------|-----|-------------------------------|----|
| <p><b>ФАРШМІШАЛКА</b><br/><b>ИПКС-019</b></p>                                      | <p>Призначена для рівномірного перемішування м'ясного фаршу з іншими його компонентами, передбаченими рецептурою виготовлення певного виду ковбасних виробів</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |    |                 |      |             |     |            |     |            |     |              |    |                        |     |                               |    |
|  | <p><b>Технічна характеристика</b></p> <table> <tr> <td>Маса, кг</td><td>60</td></tr> <tr> <td>Потужність, кВт</td><td>0,75</td></tr> <tr> <td>Довжина, мм</td><td>965</td></tr> <tr> <td>Ширина, мм</td><td>500</td></tr> <tr> <td>Висота, мм</td><td>965</td></tr> <tr> <td>Місткість, л</td><td>80</td></tr> <tr> <td>Продуктивність, кг/год</td><td>300</td></tr> <tr> <td>Частота обертання діжі, об/хв</td><td>31</td></tr> </table> | Маса, кг | 60 | Потужність, кВт | 0,75 | Довжина, мм | 965 | Ширина, мм | 500 | Висота, мм | 965 | Місткість, л | 80 | Продуктивність, кг/год | 300 | Частота обертання діжі, об/хв | 31 |
| Маса, кг                                                                           | 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |    |                 |      |             |     |            |     |            |     |              |    |                        |     |                               |    |
| Потужність, кВт                                                                    | 0,75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |    |                 |      |             |     |            |     |            |     |              |    |                        |     |                               |    |
| Довжина, мм                                                                        | 965                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |    |                 |      |             |     |            |     |            |     |              |    |                        |     |                               |    |
| Ширина, мм                                                                         | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |    |                 |      |             |     |            |     |            |     |              |    |                        |     |                               |    |
| Висота, мм                                                                         | 965                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |    |                 |      |             |     |            |     |            |     |              |    |                        |     |                               |    |
| Місткість, л                                                                       | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |    |                 |      |             |     |            |     |            |     |              |    |                        |     |                               |    |
| Продуктивність, кг/год                                                             | 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |    |                 |      |             |     |            |     |            |     |              |    |                        |     |                               |    |
| Частота обертання діжі, об/хв                                                      | 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |    |                 |      |             |     |            |     |            |     |              |    |                        |     |                               |    |

**Завдання 10.** За матеріалами найновіших Інтернет-видань підготувати повідомлення про основні напрями діяльності та матеріально-технічну базу одного з відомих в Україні чи поза її межами м'ясопереробних підприємств.

### Зразок



Полтавський м'ясокомбінат — одне з найбільших підприємств м'ясопереробної промисловості України. Введений в експлуатацію 8 листопада 1929 року. За час свого існування комбінат пройшов нелегкий шлях: з невеликої беконної фабрики він поступово перетворився на потужне підприємство, яке зуміло об'єднати найкращі

традиції минулого з освоєнням сучасних технологій.

Сьогодні КП «Полтавський м'ясокомбінат» виготовляє понад 200 найменувань продукції з високоякісної сировини:

- ковбаси варені, напівкопчені, варено-копчені, сирокопчені та сиров'ялені;
- вироби з яловичини та свинини;
- зельці;
- кров'яні та ліверні ковбаси;
- м'ясо яловичини та свинини в напівтушах та четвертинах;
- м'ясні натуральні напівфабрикати — пельмені, котлети, фарш, котлети, голубці, фарширований перець і т. ін.;
- м'ясні консерви;
- десятки видів соленої, в'яленої і копченої риби;
- харчові жири;
- сир;
- засолені огірки, помідори, капусту, кавуни;
- хлібобулочні вироби.

Діючі потужності комбінату розраховані на випуск 20 тонн м'ясних виробів за зміну.

Комбінат першим в Україні освоїв випуск хірургічного шовного матеріалу — кетгуту стерильного в ампулах.

В умовах жорсткої конкурентної боротьби КП «Полтавський м'ясокомбінат» приділяє особливу увагу якості продукції, освоєнню нових виробничих технологій. Так, наприклад, у 2007 році на підприємстві було введено в експлуатацію новий німецький кутер і дві термокамери польського виробництва для варіння ковбас на загальну суму 1,5 млн грн. Акредитована лабораторія здійснює безперервний контроль якості сировини та готової продукції.

КП «Полтавський м'ясокомбінат» часто бере участь у проведенні виставок продуктів харчування, успішно займається оптово-роздрібною торгівлею через власні фірмові магазини, розташовані не тільки в Полтаві, а й поза її межами.

(За матеріалами <http://www.meat.poltava.ua>)

**Завдання 11.** З'ясувати, зміст яких понять розкривають запропоновані визначення:

- обробка ковбас і продуктів із м'яса птиці коптильним димом;
- спеціальне позначення для окремих видів ковбас, яке наноситься на зовнішню поверхню ковбасної оболонки, споживчу і транспортну упаковку;
- комплекс взаємопов'язаного між собою обладнання для переробки птиці і кролів, яке працює в заданому ритмі згідно з єдиним технологічним процесом.

### Тематика рефератів

1. Основні види ковбасних виробів та їх характерні особливості.
2. Правила експлуатації технологічного обладнання ковбасних цехів.
3. Історія виникнення ковбасних виробів.
4. Машини для подрібнення м'ясної сировини.
5. Основні види і призначення ковбасних оболонок.
6. Правила експлуатації обладнання підприємств із переробки птиці.
7. Сучасна упаковка для м'яса птиці.
8. Технологічний процес забою і переробки кролів на м'ясокомбінаті.

### Література

Основна: 7; 8; 9; 22; 24; 37.

Додаткова: 19; 23; 25; 28; 29; 31; 32; 33; 34; 35; 40; 52; 54; 56; 60; 65; 74; 77; 87; 88; 90; 91; 100; 102; 106; 109; 111; 125; 127.

## Обладнання, механізація і автоматизація підприємств хлібопечення

### Ключові терміни і поняття

Безперервний спосіб приготування тіста. Вистоювання тіста. Діжа. Дозувальна апаратура. Замішування тіста. Міні-пекарня. Округлення тіста. Порційний спосіб приготування тіста. Тістоділильні машини. Тістомісильні машини. Підготовка борошна. Упаковка хліба. Хлібопекарне виробництво. Хлібопекарська піч.

### Вивчення даної теми надасть студентам можливість:

- дізнатися про історію виникнення хліба;
- розглянути характерні особливості функціонування сучасних підприємств хлібопечення;
- одержати загальне уявлення про комплексну механізацію та автоматизацію виробничих процесів на підприємствах хлібопечення;
- ознайомитися з основними видами хлібопекарських печей;
- дізнатися про сучасні види упаковки для хліба та хлібобулочних виробів.

### 6.1. Особливості функціонування підприємств хлібопечення

За кількістю підприємств, обсягом виробництва та значущістю продукції хлібопекарська галузь справедливо вважається однією з ключових у харчовій промисловості будь-якої держави.

На момент виникнення незалежної України хліб випікали лише типові хлібозаводи та комбінати продуктивністю 40, 65 і 135 т продукції за добу. Проте із середини 90-х рр. ХХ ст. почався справжній бум розвитку міні-пекарень, яким за кілька років вдалося відвоювати значну частку ринку в хлібозаводах. Пояснюється це кількома причинами: по-перше, міні-пекарні розташовувалися поблизу від кінцевого споживача, тобто в селах, спальних районах великих міст; по-друге, асортимент їх продукції був значно ширшим, ніж у хлібозаводів, а це не могло не зацікавити потенційних покупців.

Постійна конкурентна боротьба між підприємствами хлібопечення призвела до позитивних зрушень у роботі хлібопекарної промисловості України. Щодооби в країні випікається близько 6,8 тис. тонн хліба і хлібобулочних виробів, асортимент цієї продукції надзвичайно широкий і постійно оновлюється. Незважаючи на те що хлібозаводи є прибічниками класичної технології випікання хліба, останніми роками вони активно освоюють виробництво хліба європейської якості – з різноманітними харчовими добавками, вітамінами, начинками. Зразки кращих хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів, як правило, подаються на щорічний закритий дегустаційний конкурс, що проводиться в межах міжнародної спеціалізованої виставки «Хліб» у м. Києві, де експерти визначають та нагороджують переможців – найкращих підприємств-інноваторів хлібопекарної промисловості.

Залежно від виробничої потужності всі хлібопекарні виробництва поділяються на три категорії:

- 1) малі – виготовляють до 30 т виробів за добу;
- 2) середні – виготовляють від 30 до 90 т виробів за добу;
- 3) великі – виготовляють більше 90 т виробів за добу.

Відповідно до прийнятих технологічних схем і норм проектування хлібозаводи і хлібокомбінати повинні мати у своєму складі такі приміщення:

- *виробничі* – для приймання, зберігання, транспортування і підготовки сировини, приготування напівфабрикатів і тіста, обробки, формування і вистоювання тіста і тістових заготовок, випікання хліба і хлібобулочних виробів та їх охолодження; упаковки готової продукції;
- *підсобні* – ремонтно-механічна і столярна майстерні, виробнича лабораторія, приміщення для санітарної обробки і зберігання тари, інвентарю, контейнерів, приміщення для зберігання відходів виробництва, трансформаторна підстанція, котельня, вентиляційні камери і т. ін.;

- *складські* – для зберігання основної і допоміжної сировини, готової продукції, пакувальних матеріалів тощо;
- *допоміжні* – адміністративні приміщення, медпункт, охорона;
- *інженерні мережі і споруди*.

Цілком очевидно, що організація хлібопекарного виробництва – це процес, який потребує досить серйозних капіталовкладень. Для створення повної хлібопекарної лінії потрібна велика кількість технологічного обладнання, а, щоб хліб пройшов санітарний контроль і після цього користувався попитом у споживачів, має бути ретельно підібрана технологія його виробництва. Слід зазначити, що вибір технології виготовлення хлібобулочних виробів значною мірою залежить від технологічного обладнання, наявності вільних виробничих площ, виду і якості сировини, що використовується у виробничому процесі.

Невеликі пекарні, як правило, використовують спрощену технологію виробництва хліба і хлібобулочних виробів, тобто з використанням сухих дріжджів. Однак цей хліб має зовсім інший смак, аромат і термін зберігання не такий, як у хліба, випеченого за класичною технологією.

На більшості високоомеханізованих хлібозаводів і хлібокомбінатів України сьогодні намагаються не роз'єднувати технологічні операції по окремих приміщеннях, а розміщувати їх у великому залі з виділенням окремих технологічних ліній (рис. 6.1).



*Рис. 6.1. Виробничі цехи хлібокомбінату*



Значна кількість хлібобулочних виробництв в Україні працює в безперервному тризмінному режимі, що, з одного боку, сприяє більш високій стабільності технологічних параметрів, а з іншого – висуває підвищені вимоги до надійності технологічного обладнання, яке дозволяє автоматизувати майже весь процес виробництва хліба: від підготовки необхідних інгредієнтів до випікання і прикрашання готових виробів.

З огляду на викладене, можна дійти висновку, що розвиток хлібопекарної промисловості України у найближчій перспективі має бути спрямований на: упровадження прогресивних технологічних схем, прискорених способів приготування тіста з використанням обладнання, яке дозволяє скорочувати терміни виконання тих чи інших технологічних операцій; підвищення якості виготовлення машин і апаратів, їх експлуатаційної надійності; оснащення технологічних ліній, окремих ділянок виробничого процесу і машин комп'ютерною та мікропроцесорною технікою.

## **6.2. Комплексна механізація та автоматизація виробничих процесів на підприємствах хлібопечення**

Виробничі приміщення підприємств хлібопечення обов'язково оснащують відповідним технологічним обладнанням, яке за *функціональною ознакою* поділяється на такі групи:

- обладнання для транспортування, зберігання, підготовки борошна і додаткової сировини;
- устаткування для просіювання і змішування борошна;
- дозувальна апаратура, змішувачі для води та інших рідин;
- обладнання для приготування тіста – тістоготувальні агрегати, тістомісильні машини, установки для бродіння тіста, пристрої, за допомогою яких тісто подається до тісторозробних машин;
- тісторозробне обладнання – тістоділильні і тістоформувальні машини, машини для формування спеціальних сортів хлібобулочних виробів і установки для розшарування сформованих шматків тіста, на яких заготовки тіста відновлюють у стані спокою свої фізичні властивості, утрачені в процесі формування;
- теплові агрегати для обробки тіста, у яких його заготовки під дією тепла перетворюються на готові вироби (вишічку), агрегати для пароволоження й ошпарювання, допоміжне теплове обладнання (парові котли, водонагрівачі);
- обладнання для обробки випечених виробів: установки й агрегати для перемішування, сортування та охолодження хліба; укладальні, фасувальні і пакувальні машини;

- обладнання для виробництва спеціальних сортів виробів (сучарів, кондитерських виробів) і допоміжне обладнання (машини для змащування форм);
- апарати для опалення, вентиляції і кондиціонування повітря;
- електроустаткування хлібозаводів;
- контрольно-вимірювальна і регулювальна апаратура, прилади і системи автоматичного управління.

Кожна класифікаційна група, у свою чергу, складається із підгруп обладнання, що відрізняються між собою за принципом дії, конструктивними і функціональними особливостями.

Загалом, *технологічний процес виробництва хліба та хлібобулочних виробів* складається з таких операцій: підготовка борошна; приготування тіста (замішування, бродіння, дозрівання, поділ, округлення та остаточне формування); вистоювання; випікання хліба та хлібобулочних виробів. Для забезпечення оптимального технологічного процесу виготовлення хліба та хлібобулочних виробів на підприємствах хлібопекарської промисловості здійснюється відповідна підготовка сировини, насамперед, борошна, під час якої воно просіюється за допомогою просіювальних машин (рис. 6.2), очищається від сторонніх домішок, а також насичується повітрям.

Основним робочим органом такого обладнання є сито, яке може бути рухомим чи нерухомим, плоским або циліндричним. Під час просіювання борошно надходить на сито, ковзає по полотну сита і проходить крізь його отвори, при цьому більші домішки залишаються на ситі, а потім виймаються з машини.

Дозувальну апаратуру (рис. 6.3) у хлібопекарному виробництві застосовують для правильного дозування сировини, що є важливим

чинником технологічного процесу приготування тіста. Від неї залежить дотримання прийнятої рецептури і точність обліку витрат сировини на виробництві.

Для замішування тіста на підприємствах хлібопечення застосовують різні моделі тістомісильних машин. Загалом, цей процес полягає в замішуванні борошна, води, дріж-



Рис. 6.2. Борошнопросіювальна машина

*Рис. 6.3. Дозувальна апаратура підприємств хлібопечення*

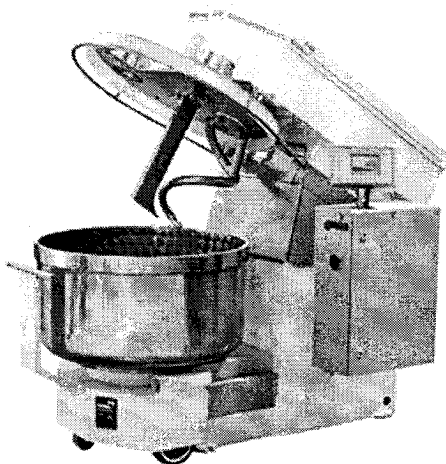
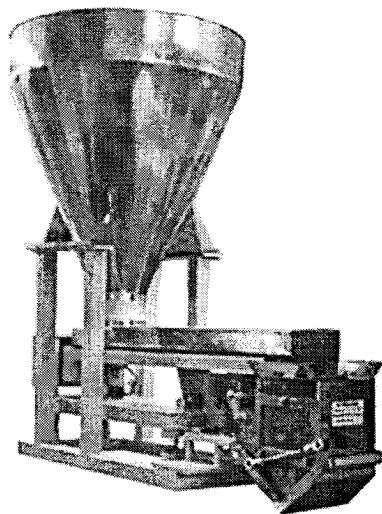
джів, солі, цукру, масла та інших складових до утворення однорідної маси, у наданні їй потрібних фізичних і механічних властивостей та насиченні її повітрям з метою створення сприятливих умов для бродіння. Тривалість замішування тіста залежить від кількості борошна, його вологості та інших властивостей.

При порційному способі приготування тіста використовуються машини періодичної дії (рис. 6.4) зі стаціонарно закріпленими або підкатними діжами (тісто замішують окремими порціями через певні інтервали), а при безперервному – тістомісильні машини безперервної дії (тісто виходить безперервним потоком з машини).

Після замішування тісто зазнає бродіння в спеціальних діжах (рис. 6.5) чи тістоготувальних агрегатах.

Для наступних операцій технологічного виробництва хліба і хлібобулочних виробів готове тісто за допомогою тістоділильних машин (рис. 6.6) ділять на шматки певної маси (від 0,05 до 1,2 кг).

Середня продуктивність такого обладнання становить близько 500–700 порцій за годину. Комплектація тістоділильних машин залежить як від передбачуваної продуктивності, так і від індивідуальних побажань замовника (заванта-

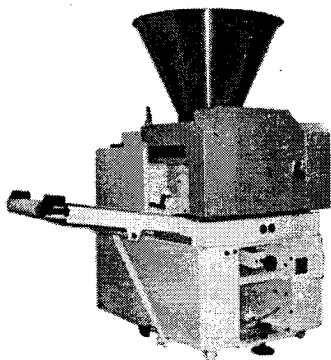


*Рис. 6.4. Тістомісильна машина періодичної дії*



*Рис. 6.5. Бродіння тіста в діжах на підприємствах хлібопечення*

жувальні бункери різного об'єму, лічильник тістових заготовок, програмована панель управління). При цьому відміряні на ділильних машинах заготовки тіста мають безформну і пористу поверхню. Тому для подальшої обробки шматків тіста застосовують тістоформуванняльні машини, які надають їм кулястої, циліндричної або іншої спеціальної форми. Завдяки цьому значно покращується структура тіста, а із заокруглених його шматків при подальшій обробці легко одержати кінцеву форму хлібобулочного виробу.



У процесі обробки тіста передбачається попереднє (після округлювальної машини) і остаточне (після формування виробів перед саджанням їх у піч) вистоювання. Для вистоювання тістових заготовок кондитерських і хлібобулочних виробів використовують вистоювальні шафи (рис. 6.7).

Вистоювальні шафи можуть мати різну місткість, температура

*Рис. 6.6. Тістоділильна машина*

Рис. 6.7. Вистоювальна шафа для хліба і хлібобулочних виробів

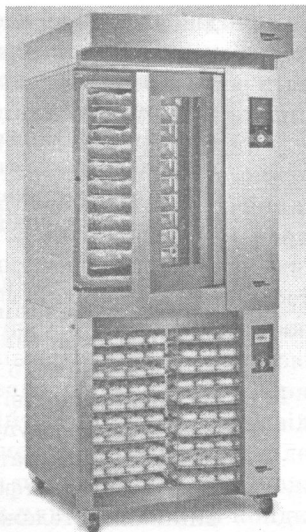
повітря в їх камерах плавно регулюється в інтервалі від 0 до +90 °С. У найпростіших моделях вистоювальних шаф вода заливається в спеціальну місткість із нагрівачем, розташованим у нижній частині камери. У більш досконалих моделях такого устаткування процес зволоження відбувається в автоматичному режимі від парогенератора, підключеного до водопроводу.

Випікання є завершальною стадією приготування хліба і хлібобулочних виробів. Умови випікання суттєво впливають на процеси, що відбуваються в тістовій заготовці. У даному контексті слід звернути увагу на те, що якість хлібобулочних виробів залежить від конструкції і режиму основних агрегатів хлібопекарського виробництва – хлібопекарських печей, які класифікуються за:

- технологічною ознакою, що визначає асортимент виробів, які виготовляються: *універсальні* (для випікання широкого асортименту формового хліба і хлібобулочних виробів) і *спеціальні* (для виготовлення одного або кількох сортів таких виробів);
- конструкцією поду печі: з *нерухомим подом* (вироби завантажують і вивантажують за допомогою лопати висувним (під час завантаження виробів під висувається з пекарської камери) та *конвеєрним* (безперервний процес випікання здійснюється через пекарську камеру під час руху конвеєрів);
- площею поду: *малої* (площа 8–12 м<sup>2</sup>), *середньої* (не більше ніж 25 м<sup>2</sup>), *великої* (перевищує 25 м<sup>2</sup>) продуктивності.

Залежно від конструкції всі хлібопекарські печі поділяються на:

- *конвекційні* – у них повітря розподіляється рівномірно по всій площі камери за допомогою циркуляційного вентилятора. У печах такого типу діє система парозволоження, а пекарна камера освітлюється спеціальними лампами, що дає змогу контролювати процес випікання хліба візуально, оскільки їх дверцята виготовлені з подвійного скла. Конвекційні печі досить компактні і прості у використанні, тому якнайкраще підходять



для невеликих виробничих приміщень підприємств хлібопечення. Придатні для випікання виробів із замороженого тіста, батонів, а також окремих видів борошняних кондитерських виробів;

- *подові* – складаються з кількох ярусів (від 1 до 4). У під такої печі завантажуються металеві листи для випікання продукції. Якщо під печі є керамічним, то випікати вироби з тіста можна безпосередньо на його поверхні, без використання металевих листів;
- *комбіновані* – об'єднують у собі подову і конвекційну піч, тому в них можна випікати і кондитерські, і хлібобулочні вироби. Такі печі обов'язково оснащуються вистоювальною камерою;
- *ротаційні* (рис. 6.8) – є найбільш поширеними в хлібопекарному виробництві, оскільки оснащені електронною програмованою панеллю управління. У пекарню камеру таких печей можна завантажувати один або кілька стелажних візків, які тримаються на платформному чи крюковому кріпленні. У процесі випікання стелажний візок постійно обертається, тобто здійснює ротацію.

Окремі види ротаційних печей можуть бути оснащені вбудованим парогенератором, який забезпечує безперервне подання пари в камеру в процесі випікання хліба. Це дозволяє одержати глянцеvu поверхню виробів, які випікаються.

Завершальною технологічною операцією на хлібозаводі чи хлібокомбінаті є пакування готової продукції. Проте не всі підприємства хлібопекарної промисловості мають пакувальні цехи,

тому на полицях магазинів різного формату торгівлі не завжди можна побачити запаковані хлібобулочні вироби.

На відміну від потужних хлібопекарних підприємств, міні-пекарні, як уже зазначалося, використовують спрощені технології приготування хлібобулочних виробів, сутність яких полягає в за-

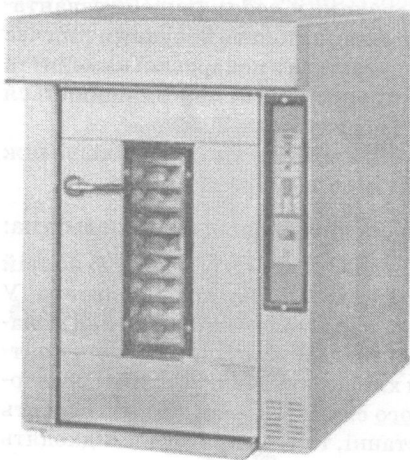


Рис. 6.8. Ротаційна хлібопекарська піч

стосуванні різноманітних добавок, покращувачів, заквасок, а також у збільшенні дозування дріжджів, високошвидкісному замішуванні тіста невеликими порціями. Завдяки зменшенню кількості технологічних місткостей для бродіння тіста технологічний процес стає більш гнучким, ним набагато легше управляти.

Більшість сучасних торговельних підприємств має у своєму розпорядженні власне міні-виробництво хлібобулочних виробів для забезпечення населення цією продукцією в будь-який час доби. Аромат свіжої випічки, виготовленої в магазині, створює приємну для здійснення покупок атмосферу, сприяє підвищенню лояльності покупців. Справа в тому, що більшість супер- і гіпермаркетів проєктує витяжку із зони пекарні так, щоб запах свіжої здоби поширювався по всій торговій площі і приваблював відвідувачів, які, прямуючи на цей аромат, будуть змушені обійти чимало торгових відділів, перш ніж знайдуть гарячий хліб, виставлений у найвіддаленішому куточку магазину. Таким чином покупці матимуть можливість не тільки придбати необхідні їм хлібобулочні чи кондитерські вироби, а й ознайомитися з наявним асортиментом товарів, представленим у різних торгових відділах магазину.

У міні-пекарнях, які займаються виготовленням хлібобулочних виробів із напівфабрикатів відбувається лише доготовка заморожених виробів тривалого терміну зберігання із дріжджового чи іншого тіста. Пекарні такого рівня, як правило, встановлюються безпосередньо в торговому залі супермаркету. Вони не потребують великої кількості обладнання, а покупець має можливість спостерігати за процесом випікання продукції. Оптимальний набір обладнання для таких пекарень складається з конвекційної печі, вистоювальної і морозильної шафи, а також теплової вітрини для демонстрації і продажу готових виробів. Завдяки зручному програмному забезпеченню конвекційні печі суттєво економлять електроенергію. Залежно від моделі продуктивність цих печей становить у середньому 20 кг виробів за годину.

Міні-пекарні з асортиментом до 15 найменувань виробів відрізняються від попередніх повним циклом виробництва та продуктивністю, яка коливається в межах від 120 до 150 кг/год. Такі пекарні не призначені для виготовлення стандартних сортів хліба, тому основна їх мета полягає у виготовленні фірмових кондитерських виробів та широкого асортименту хлібобулочних виробів. Для такого виробництва важливо мати якісне технологічне оснащення: кондитерські столи, борошнопросіювач, тістомісильну машину, тістоділильну машину, формувальну машину для круасанів і багетів, вистоювальну шафу, подову або ротаційну піч.

У міні-пекарнях з асортиментом більше ніж 15 найменувань виробів виготовляється до 250 кг кондитерських і хлібобулочних виробів за годину. Для ефективного функціонування пекарні такого рівня потрібно укомплектувати її високоякісним обладнанням – таким, як борошнопросіювач, дозатор води, тістомісильна машина, вакуумна тістоділильна машина, формувальна машина для батонів та круасанів, тісторозкатувальна машина, кремозбивальна машина, ротаційна й подова піч, теплове обладнання для приготування начинок (сковорода, плита), холодильне устаткування (холодильні і морозильні шафи, камери), механічне обладнання, мийне обладнання, виробничі меблі (столи, стелажі). Міні-пекарня такого типу має дійсно широкий спектр технологічного обладнання, але, незважаючи на це, процес виробництва хліба в ній є технологічно нескладним.

Підсумовуючи, слід зауважити, що сучасні реалії вимагають від хлібопекарських підприємств України поступово змінювати наявне технологічне обладнання на більш сучасне та енергозберігаюче. Проте якісне обладнання – це лише половина успіху, а для ефективної роботи хлібо заводів, комбінатів та міні-пекарень потрібно правильно об'єднати обладнання в технологічну лінію, налагодити виробничий процес і забезпечити його сервісну підтримку.

### 6.3. Упаковка для хліба та хлібобулочних виробів

Український ринок упаковки для хліба і хлібобулочних виробів почав інтенсивно розвиватись із середини 90-х рр. XX ст. Незважаючи на те, що динаміка його розвитку є позитивною, темпи і структура цього ринку дуже відрізняються в різних регіонах країни. Поступовий розвиток попиту на упакований хліб зумовив появу на ринку таких видів споживчої упаковки, як: стретч-плівка, термоусадкова плівка, упаковка flow-pack, упаковка в готові пакети з кліпсою з алюмінієвої стрічки, пластикової, скотч- чи твіст-стрічки.

Головною властивістю стретч-плівки є можливість її первинного розтягнення (*pre-stretch*), у результаті якого при упакованні плівка прагне повернутися в початковий, нерозтягнений стан, щільно обгортаючи продукт, ніби «налипаючи» на нього. Під дією температури ці властивості збільшуються. На жаль, зазначений вид пакувального матеріалу не пропускає кисню, і хліб не «дихає», а при тривалому зберіганні – ще й пліснявіє. З огляду на це, така



упаковка більш придатна для пакування дрібноштучних хлібо-булочних виробів, попередньо викладених на піддон чи підставку. Продукція в цьому випадку набуває прекрасного зовнішнього вигляду, а покупець — упевненості в тому, що зможе донести ці вироби додому цілими і неушкодженими.

**Термоусадкова плівка** — це прозора плівка, виготовлена на основі полівінілхлориду (ПВХ), яка має здатність скорочуватися під дією температури і набувати форми того чи іншого хлібобулочно-го виробу.

Як показує зарубіжний досвід, упаковка хліба в стретч- і термоусадкову плівку з часом буде повністю витіснена упаковкою *flow-pack* і полімерними пакетами з кліпсою, що мають значно більше переваг. Уже зараз можна впевнитися в тому, що упаковка нарізаного хліба в готові полімерні пакети є найбільш адекватною сучасним вимогам, оскільки дає можливість зберігати й використовувати хліб протягом кількох діб, дозволяючи багаторазово відкривати/закривати упаковку в міру виникнення такої необхідності. Також на пластикову кліпсу (рис. 6.9) зручно наносити дату виробництва хліба, що дає змогу споживачам легко відслідковувати його свіжість без зайвої втрати часу на пошук такої інформації на зварювальних швах.

Що стосується тришовних пакетів *flow-pack*, то вони широко використовуються на продуктовому ринку для пакування продукції в МГС (модифіковане газове середовище). До цієї технології також виявляють чималий інтерес виробники хліба. На українському ринку поки що немає прецедентів використання модифікованої атмосфери для продовження термінів придатності хліба, але приклади такого застосування для хлібобулочної продукції у світі вже існують. Отже, такий вид упаковки хліба є досить перспективним.

Насамкінець, слід зазначити, що якість, терміни зберігання, зручність використання і зовнішній вигляд хліба і хлібобулочної продукції стають усе більш актуальними критеріями, які визначають купівельний попит населення на цю продукцію. У той



Рис. 6.8. Упаковка хліба в полімерний пакет з кліпсою

самий час на фоні зниження попиту на традиційні сорти хліба збільшується популярність дрібноштучних хлібобулочних виробів. Розвиваючись у руслі цих тенденцій, підприємства хлібопечення постійно оновлюють асортимент продукції, що виготовляється, упроваджують нові виробничі технології та види упаковки для хліба і хлібобулочних виробів.

## Глосарій

**Випікання** – це загальна назва для хлібобулочних і кондитерських виробів, які виготовляються методом випікання, а також сам цей процес.

**Рецептура** – це сукупність відомостей про склад і спосіб приготування чого-небудь.

**Хлібозавод, хлібокомбінат** – це промислове підприємство, основним видом продукції якого є хліб і хлібобулочні вироби.

**Хлібопекарська піч** – це теплове обладнання для випікання хліба і хлібобулочних виробів.

**Хлібопекарна промисловість** – галузь харчової промисловості, яка виготовляє різні сорти хліба, хлібобулочних виробів, лікарських і дієтичних сортів хліба, здобу, сухарі тощо.

## Питання для самоконтролю

1. У чому полягають особливості хлібопекарної галузі промисловості України? Чи розвивається вона в сучасних умовах?
2. Виготовленням якої продукції займаються хлібозаводи і хлібокомбінати?
3. Яку сировину використовують для випікання хліба?
4. Від яких чинників залежить вибір технології випікання хліба на хлібозаводах і в міні-пекарнях?
5. З яких технологічних операцій складається процес виробництва хліба та хлібобулочних виробів?
6. На які види поділяється обладнання підприємств хлібопечення за функціональною ознакою?
7. Які вимоги висувають до хлібопекарського обладнання в наш час?
8. За якими ознаками класифікують хлібопекарські печі?
9. Які функції виконують міні-пекарні, розташовані в супермаркетах? Яке технологічне обладнання встановлюється в них?
10. Які бувають склади для зберігання борошна і допоміжної си-

- ровини на підприємствах хлібопечення?
11. Які існують способи приготування тіста?
  12. У чому полягає основне призначення дозувальних апаратів?
  13. На якому паливі можуть працювати хлібопекарські печі?
  14. У чому полягає сутність попереднього і остаточного вистоявання тіста?

### Тестові завдання

1. Хлібопекарські печі, у які заготовки тіста завантажують з одного боку, а виймають готову продукцію з іншого, називаються:
  - а) дозувальними;
  - б) тупиковими;
  - в) коридорними.
2. Промислове підприємство, основним видом продукції якого є хліб і хлібобулочні вироби, – це:
  - а) хлібозавод;
  - б) піцерія;
  - в) кондитерський цех.
3. Транспортування хлібобулочних виробів до торговельної мережі здійснюється за допомогою спеціалізованого транспорту:
  - а) в контейнерах, встановлених у кузові автомобіля;
  - б) в паперових мішках;
  - в) в картонних коробках.
4. Перелік і співвідношення окремих видів сировини, яка використовується для виробництва хліба, називається:
  - а) кошторисом;
  - б) виробничою програмою;
  - в) рецептурою.
5. Тістомісильна машина використовується для:
  - а) поділу тіста на шматки масою від 0,05 до 1,2 кг;
  - б) порційного замішування тіста в підкатних діжах;
  - в) надання заготовкам тіста кулястої, циліндричної або іншої спеціальної форми.
6. Італійська національна страва у вигляді круглого коржа, вкритого в класичному варіанті подрібненими томатами і розплавленим сиром, – це:
  - а) галушка;
  - б) піца;
  - в) буріто.

7. Місткість для замішування і бродіння тіста на хлібозаводах та в пекарному виробництві називається:
  - а) бочкою;
  - б) діжою;
  - в) ковшем.
8. За технологічною ознакою хлібопекарські печі поділяються на:
  - а) механізовані і немеханізовані;
  - б) універсальні і спеціалізовані;
  - в) тупикові і тунельні.
9. Переміщення борошна трубопроводом за допомогою повітря називається:
  - а) аерозольтранспорт;
  - б) рефрижераторним транспортом;
  - в) повітряним транспортом.
10. Комплекс захисних заходів і матеріальних засобів з підготовки хліба до транспортування й зберігання називається:
  - а) формуванням;
  - б) маркуванням;
  - в) упаковкою.
11. Відновлення пористої структури тіста, втраченої внаслідок поділу і формування тістових заготовок із нього, називається:
  - а) вистоюванням;
  - б) маркуванням;
  - в) замішуванням.
12. Процес надання шматкам тіста круглої форми, з якої легко можна отримати кінцеву форму виробу, називається:
  - а) вистоюванням тіста;
  - б) округленням тіста;
  - в) замішуванням тіста.
13. Технологічна операція, під час якої відбувається просіювання, очищення борошна від домішок та насичення його повітрям, – це:
  - а) підготовка борошна;
  - б) вистоювання тіста;
  - в) випікання хліба.
14. Для очищення борошна від домішок на підприємствах хлібопечення застосовують:
  - а) просіювальну машину;
  - б) тістоділильну машину;
  - в) дозатор.

15. Для механізації процесу замішування тіста на підприємствах хлібопечення використовують:
- а) тістоформувальну машину;
  - б) тістомісильну машину;
  - в) просіювальну машину.
16. Завершальна стадія приготування хлібобулочних виробів – це:
- а) замішування тіста;
  - б) округлення;
  - в) випікання.
17. За технологічною ознакою, що визначає асортимент виробів, усі хлібопекарські печі поділяються на:
- а) коридорні і наскрізні;
  - б) універсальні і спеціальні;
  - в) високо- і малопродуктивні.
18. Основним агрегатом хлібопекарного виробництва, що використовується для випікання хліба, є:
- а) хлібопекарська піч;
  - б) просіювальна машина;
  - в) діжа.
19. Для вистоювання тістових заготовок кондитерських і хлібобулочних виробів на підприємствах хлібопечення використовують:
- а) тістоділильні апарати;
  - б) тістомісильні машини;
  - в) вистоювальні шафи.
20. Дотримання прийнятої рецептури виготовлення хлібобулочних виробів на підприємствах хлібопечення залежить від:
- а) конвекційних печей;
  - б) дозувальної апаратури;
  - в) тістоформувальних машин.

### Навчальні завдання

**Завдання 1.** Накреслити в робочому зошиті схему технологічного процесу виробництва хліба і хлібобулочних виробів із зазначенням обладнання, що використовується на тій чи іншій технологічній операції.

**Завдання 2.** Підготувати повідомлення про технологію виготовлення «живого хліба» на підприємствах Полтавщини.

**Завдання 3.** Знайти правильні відповіді та поєднати їх між собою стрілками.

|                                |                                                                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Тістомісильна машина</i>    | Основний агрегат хлібопекарського виробництва, призначений для випікання хліба і хлібобулочних виробів.              |
| <i>Вистоювальна шафа</i>       | Застосовується для правильного дозування сировини, що є важливим фактором технологічного процесу приготування тіста. |
| <i>Просіювальна машина</i>     | Призначена для поділу тіста на шматки однакової маси.                                                                |
| <i>Тістоділильна машина</i>    | Використовується для формування заготовок тіста.                                                                     |
| <i>Дозатор</i>                 | Застосовується для остаточного вистоювання широкого асортименту хлібобулочних виробів.                               |
| <i>Тістоформувальна машина</i> | Використовується для очищення борошна від різноманітних домішок.                                                     |
| <i>Хлібопекарська піч</i>      | Призначена для механізації процесу замішування.                                                                      |

**Завдання 4.** Використовуючи інформацію з різних Інтернет-видань, підготувати повідомлення про основні напрями діяльності та матеріально-технічну базу одного з відомих в Україні чи поза її межами хлібозаводів та комбінатів.

### **Зразок**

Розташований у Подільському районі міста Києва хлібокомбінат № 2 був створений на базі двох хлібозаводів. Цех № 1 (колишній хлібозавод № 2), що на вул. Щекавицькій, спеціалізується на виробництві хліба, а в цеху № 2 (колишній хлібозавод № 7), що на вул. Фрунзе, виготовляють булочки, здобні та кондитерські вироби.

У 1955–1956 роках на хлібозаводі № 2 вперше в країні було освоєно технологію випікання подового хліба. Спеціалізація на цьому виді продукції сприяла збільшенню виробітку, створенню умов для механізації й автоматизації виробничих процесів: було переобладнано і повністю механізовано цех рідких заквасок, замість застарілих тістомісильних машин з діжами змонтовано шість потокових технологічних ліній з модернізованими

агрегатами безперервного тістоприготування, введено в дію лінії поділу, вистоювання і випікання з регулюванням взаємодії тістоділильного апарата, вистоювальної шафи та печі.

У 1964 році було збудовано склад безтарного зберігання борошна на 720 тонн, у 1983 – механізоване хлібосховище на 30 тонн хліба «Українського».

Наприкінці 1990-х років поряд з цехом № 1 було введено в дію булочну дільницю з трьома електропечами для випікання дрібноштучних булочних і здобних виробів. Наразі триває реконструкція пічного відділення цеху № 1: замість старих печей установлюють сучасні тунельні печі.

Цех № 2 – друга потужна виробнича дільниця Київського хлібокомбінату. У 1960-ті роки проводилося переоснащення цього підприємства, у результаті чого було збудовано піч для випікання бубличних виробів, обладнано цех для виготовлення тортів і тістечок.

У 1970-ті роки в кондитерському цеху встановили дві потокові лінії оформлення тортів, а також обладнали дільницю для виготовлення картонажної тари. Пізніше було змонтовано лінії безтарного приймання, зберігання й внутрішньозаводського транспортування дріжджового концентрату, безводного жиру, олії, цукрово-сольового розчину.

У 1980-ті роки бубличну лінію було переобладнано для додаткового випуску шести тонн здобних виробів на добу, у 2002 році введено в дію нову дільницю виробництва тістечок.

Сьогодні Київський хлібокомбінат № 2 є високомеханізованим потужним підприємством, на якому виготовляється більше 100 найменувань різної продукції – від хліба «Українського» до тортів, тістечок та інших кондитерських виробів.

(За матеріалами <http://kyivkhlb.ua>)

**Завдання 5.** Заповнити таблицю, наведену нижче.

**Таблиця 6.1.** Характерні особливості виробництва основних видів продукції хлібопекарної промисловості

| № пор. | Види хлібобулочних виробів | Відмінні особливості |
|--------|----------------------------|----------------------|
| 1.     | Формові                    |                      |
| 2.     | Подові                     |                      |
| 3.     | Здобні                     |                      |
| 4.     | Дрібноштучні               |                      |
| 5.     | Дієтичні                   |                      |
| 6.     | Національні сорти          |                      |

**Завдання 6.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію про історію розвитку хлібопечення (15–20 слайдів).

**Завдання 7.** У глобальній мережі Internet підібрати відеоматеріал про особливості виробництва хліба на різних підприємствах хлібопекарної промисловості, щоб ознайомити з ним інших студентів академічної групи на одному з практичних занять, а після цього разом із викладачем проаналізувати побачене на екрані.

**Завдання 8.** Скласти кросворд з 20 слів, використовуючи основні поняття теми «Обладнання і механізація підприємств хлібопечення».

### Тематика рефератів

1. Обладнання безтарних і тарних складів зберігання борошна на підприємствах хлібопекарної промисловості.
2. Вимоги, які висувуються до упаковки хліба і хлібобулочних виробів.
3. Технологічне обладнання міні-пекарень.
4. Сучасні види упаковки для хлібобулочних виробів.
5. Технологічне обладнання, що використовується для виготовлення макаронних виробів.
6. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів та обладнання, яке необхідне для цього.

### Література

Основна: 3; 6; 7; 8; 9; 34; 35; 36; 43; 44.  
Додаткова: 37; 41; 46; 51; 55; 67; 113.



## Обладнання підприємств із переробки молока

### Ключові терміни і поняття

Гомогенізація молока. Маркування молочної продукції. Молокоочищувач. Пастеризація молока. Пластинчастий охолоджувач молока. Стерилізація молока. Упаковка молока і молочної продукції

### Вивчення даної теми надасть студентам можливість:

- одержати загальне уявлення про прогресивні технології первинної обробки молока і технологічне обладнання сучасних молочних виробництв;
- дізнатися про основні види упаковки, що використовується для молока та молочної продукції.

### 7.1. Прогресивні технології первинної обробки молока і технологічне обладнання сучасних молочних виробництв

Молочна галузь посідає важливе місце в структурі харчової промисловості України, є провідною ланкою у вирішенні продовольчої проблеми країни, адже молоко – повноцінний продукт харчування, у якому містяться всі необхідні для організму людини речовини в збалансованих співвідношеннях і в легкозасвоюваному стані. Для дитячого організму цей продукт, створений природою, взагалі є незамінним.

На сучасному етапі функціонування підприємств молокопродуктового підкомплексу України висувуються високі вимоги щодо безпеки, ефективності й прибутковості виробництва молока та молочної продукції належної якості, що вимагає від переробних

підприємств постійного вдосконалення матеріально-технічної бази, своєчасної заміни й модернізації морально застарілого і фізично спрацьованого обладнання, упровадження нових технологій, інтеграції виробничих процесів, підвищення рівня кваліфікації працівників.

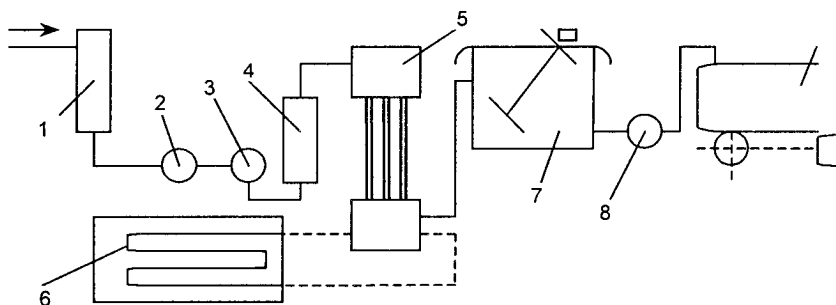
Якість молока значною мірою залежить від своєчасності його обробки, оскільки молоко є швидкопсувним продуктом харчування. Обробка молока починається відразу після видоювання. Його фільтрують й охолоджують. Це дозволяє продовжити термін зберігання такої продукції. Свіжовидоєне молоко має температуру 37 °С (температура тіла корови). За такої температури за дві години імунні тіла руйнуються, і в ньому починають розвиватися мікроорганізми. У молоці, охолодженому відразу після видоювання до 10 °С, вони розвиваються за 24 години, а в охолодженому до 0 °С – за 48 годин.

У молоці, яке надходить на молокопереробний завод, перевіряють температуру, органолептичні показники, кислотність, вміст жиру і рівень чистоти. Прийняте молоко очищують від механічних забруднень і передають на теплову обробку – пастеризацію (за температури нижче ніж 100 °С) або стерилізацію (за температури 100 °С).

Технологічні операції з переробки молока мають на меті змінити його первинні властивості й одержати, зрештою, питне молоко, вершки, сир, масло та іншу продукцію. Переробка молока здійснюється на спеціальних технологічних лініях. Технологічна схема первинної обробки молока і комплект обладнання для її реалізації залежать від способу доїння корів і типу доїльних установок, розміру і планування ферм, способу та кратності реалізації молока протягом доби, віддаленості ферм від молокопереробних заводів тощо. Основне призначення будь-якої технологічної лінії первинної переробки – одержання цільного (натурального) і питного молока.

Типова технологічна лінія одержання цільного молока передбачає виконання таких операцій: доїння корів – облік молока – його очищення – охолодження – зберігання – відправка молока (рис. 7.1).

Технологічна лінія одержання питного молока передбачає приймання, сортування молока, його облік, очищення, нормалізацію за вмістом жиру, пастеризацію, охолодження, розливання і реалізацію. Безперечно, у кожному конкретному випадку не всі елементи наведеної схеми можуть використовуватися, але в кінцевому підсумку вони всі спрямовані на покращення та збережен-



*Рис. 7.1. Схема первинної переробки натурального молока:*

1 – молокоприймач-повітроохолоджувач; 2 – лічильник молока;  
3 – молочний насос; 4 – фільтр; 5 – пластинчастий охолоджувач;  
6 – холодильна установка; 7 – ванна для зберігання молока; 8 – цистерна  
для перевезення молока

ня санітарно-гігієнічних показників одержаного молока. Облік молока здійснюється груповими лічильниками молока (у разі доїння в молокопровод) і індивідуальними (у разі доїння у відра).

Важливим заходом, що сприяє збереженню санітарної якості молока і зниженню його бактеріального забруднення, є очищення. Здійснюють його двома способами: фільтруванням через звичайні чи спеціальні фільтри або на сепараторах-очисниках. Для фільтрування використовують марлю, фланель, бязь, ватно-марлеві диски, синтетичні тканини тощо. Найбільш ефективно фільтрується молоко через фланель та ватно-марлеві диски, оскільки вони пропускають механічні частинки розміром не більше  $42 \times 64$  мкм. Проте навіть вони не забезпечують чистоти молока, яка б відповідала першій групі. Ось чому необхідно використовувати фланель, складену вдвічі, або ж два ватні диски чи фланель із ватним диском. Останнім часом широко використовуються ще й синтетичні тканини (лавсан), які затримують домішки розміром  $40 \times 30$  мкм. Один метр такої тканини замінює не менше 40 м марлі.

Слід зазначити, що використання найдосконаліших фільтрувальних матеріалів не забезпечує повного очищення молока від механічних домішок, адже сітки фільтрів встановлюють перпендикулярно потоку молока, який розмиває домішки до дисперсного стану і вони легко проходять через фільтри. Нещодавно було розроблено новий фільтраційно-гравітаційний спосіб очищення молока, за допомогою якого відділення механічних домішок здійснюється двома процесами:

- 1) фільтрацією молока через фільтрувальний елемент, встановлений дотично потоку молока, унаслідок чого не відбувається розмивання домішок;
- 2) гравітацією (осідання) відфільтрованих механічних домішок у відстійнику. Після доїння відстійник звільняється від домішок, а фільтр промивається циркуляційним способом разом із молокопроводом.

Тканинні фільтри, профільтрувавши через них 40 л молока, а також після закінчення фільтрування миють у проточній воді. Наприкінці роботи їх протягом 3–5 хв витримують у гарячому (55–60 °C) 0,5% розчині мийно-дезінфікуючих засобів і прополіскують у проточній воді до повного видалення цих речовин.

Найбільш досконалим, раціональним і високоефективним способом очищення молока є використання сепараторів-очисників. При цьому на 39% зменшується кількість бактерій, хоча й втрачається деяка кількість основних компонентів молока: білка – 0,013%, жиру – 0,01%, сухої речовини – 0,02%. Залежно від продуктивності ферми можуть використовуватися сепаратори-молокоочисники. Робота сепаратора базується на використанні відцентрової сили, яка виникає в барабані, що швидко крутиться. Під дією цієї сили молоко залежно від густини поділяється на фракції. Знежирене молоко густиною в середньому 1035 кг/м<sup>3</sup> відкидається до кожуха барабана, а жирові кульки у вигляді вершків і густиною близько 1000 кг/м<sup>3</sup> відтісняються до його центра та через відповідні отвори виливаються в приймачі. У наш час існують сепаратори (рис. 7.2) різних конструкцій і продуктивності, вони досить широко використовуються в господарствах.

Нормалізація молока за вмістом жиру передбачає одержання продукту із заданою жирністю:

- змішуванням молока підвищеної жирності з маложирним молоком;
- додаванням до жирного (більше ніж 3,2%) молока знежиреного молока;
- сепаруванням жирного молока шляхом відбору частини вершків;
- додаванням до маложирного молока вершків.

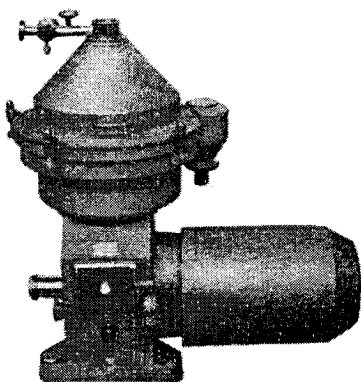
Після очищення молоко слід охолодити до відповідної температури, оскільки в неохолодженому дуже швидко розвиваються мікроорганізми. Охолодження – один із найважливіших прийомів, який дозволяє надійно зберігати якість, біологічні і технологічні властивості молока. Режим охолодження молока в госпо-

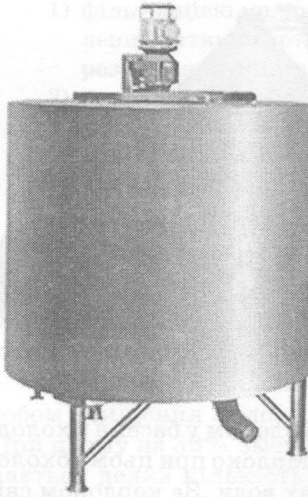
дарстві залежить від початкової його бактеріальної забрудненості, тривалості зберігання і встановлюється, виходячи з можливостей кожного господарства для одержання максимальної економічної ефективності від його реалізації.

Молоко охолоджують різними способами з використанням різноманітного обладнання. Найпростіший спосіб – занурення фляг із молоком у басейн з холодною проточною водою (водою з льодом). Молоко при цьому охолоджується повільно при значних витратах води. За кордоном свіжоодержане молоко інколи охолоджують шляхом додавання у флягу брикетів замороженого молока, які готують у спеціальних комірках морозильних шаф. При цьому охолодження відбувається досить швидко – через 0,5 год. Після додавання брикетів температура молока знижується до 12–14 °С.

Кращим варіантом охолодження молока є використання охолоджувачів або комплектів для очищення пастеризації та охолодження молока. Найчастіше застосовують пластинчасті охолоджувачі, у яких використовують принцип протитоку, коли охолоджена вода рухається в щілині між пластинами, розділеними прокладками, знизу вгору та відбирає тепло від молока, яке спрямовується назустріч потоку води в сусідніх міжпластинкових просторах. При цьому в першій секції молоко охолоджується водою, температура якої не перевищує 12 °С, а в другій – низькотемпературним холодоносієм, температура якого коливається в діапазоні –5 ... +1 °С.

Досить часто для охолодження молока використовують резервуари-охолоджувачі. Охолодження молока в них здійснюється або безпосередньо киплячим холодоагентом, або за допомогою проміжного холодоносія – холодної води. При цьому в першому випадку на охолодження 1 л молока витрачається близько 12 Вт електроенергії, а в другому – близько 30–35 Вт. Крім того, у резервуарах-охолоджувачах практично всіх видів охолодження молока до необхідної температури здійснюється протягом 2,5–3,0 год і більше. Тому у виробничих умовах краще використовувати їх у поєднанні





з пластинчастими охолоджувачами, де молоко попередньо охолоджується до  $10-12^{\circ}\text{C}$ , а потім до  $4-6^{\circ}\text{C}$  у резервуарах-охолоджувачах. Охолоджене молоко надходить автоматизованою закритою лінією на розлив у скляні пляшки і пакети з комбінованих матеріалів. Розливають його також у фляги і цистерни. У роздрібну торгівлю надходить молоко, температура якого не перевищує  $+8^{\circ}\text{C}$ .

З метою знищення бактерій, які знаходяться в молоці, його піддають нагріванню до визначеної температури. Факт знезаражування різних матеріалів, у тому числі продуктів харчування шляхом їх нагрівання був установлений видатним французьким вченим Луї Пастером. За його іменем цей процес було названо пастеризацією, а апарати, у яких здійснюється такий процес, пастеризаторами (рис. 7.3).

Пастеризатори молока поділяються за способом обробки на термічні, у яких молоко нагрівається нижче від температури кипіння, і холодні, у яких знищення бактерій здійснюється різними фізичними впливами: опроміненням ультрафіолетовими чи інфрачервоними променями, радіацією, обробкою ультразвуком тощо; за характером виконання процесу – безперервної і періодичної дії.

Найбільшого поширення при обробці молока набули термічні пастеризатори. При цьому за режимом роботи вони поділяються на три типи:

- 1) апарати довготривалої пастеризації молока, у яких нагрівання здійснюється до  $+63...+65^{\circ}\text{C}$  з витримкою за цієї температури протягом 30 хв;
- 2) апарати короткочасної пастеризації, у яких нагрівання молока відбувається в тонкому шарі до температури  $+76\pm 2^{\circ}\text{C}$  з витримкою протягом 20 с;
- 3) апарати миттєвої пастеризації, у яких молоко протягом кількох секунд нагрівається до температури  $+85...+87^{\circ}\text{C}$  без його подальшої витримки на спеціальних установках.

Технологічний процес при короткочасній і миттєвій пастеризації регулюється автоматично, що гарантує відмінні умови для дотримання параметрів пастеризації.

Останнім часом у молочному виробництві почали застосовувати ультрапастеризацію й актинізацію, які дозволяють знищити мікрофлору в молоці і зберегти його натуральність. Ультрапастеризація проводиться за температури 105–150 °С, але молоко витримується за такої температури кілька секунд. Актинізація – це застосування для знищення мікроорганізмів і їх спор ультрафіолетових променів із заданою довжиною хвиль.

Стерилізація – це теплова обробка за температури вище 100 °С. Її мета – знищити не тільки вегетативні форми мікроорганізмів, а й їхні спори і таким чином гарантувати безпечність споживання молока та збереження його якості протягом тривалого часу навіть за умов відсутності холодильника.

Відомо кілька способів стерилізації молока. Залежно від того, яке обладнання використовується, стерилізацію можна здійснювати періодичним або безперервним методом. Ефект стерилізації безпосередньо залежить від температури і тривалості її дії. Слід пам'ятати, що при стерилізації є неминучими суттєві зміни фізико-хімічних властивостей молока і його складу, які також прямо залежать від температурного режиму стерилізації.

Найчастіше використовується метод ультрастерилізації молока в закритій системі завдяки використанню очищеної сухої гострої пари, яка безпосередньо контактуючи в тонкому шарі з молоком, моментально нагріває його до температури +145...+150 °С. Далі молоко гомогенізують, охолоджують і розливають у пакети в асептичних умовах, які повністю виключають можливість забруднення молока мікроорганізмами. Таке молоко зберігає натуральний смак, стійкість, але має нижчу харчову і біологічну цінність через неминучі зміни в його складі.

## **7.2. Упаковка для молока і молочної продукції**

У сучасних умовах розвиток видів упаковки і споживчого розфасування молочної продукції набуває особливої актуальності і безпосередньо впливає на процес збереження якості та споживчих властивостей такої продукції. Для грамотного вибору і використання тих чи інших пакувальних матеріалів і тари необхідно враховувати природу продукції, що розфасовується, її консистенцію і фізичний стан, масу, технологію обробки, умови і терміни зберігання та реалізації.

Пакувальні засоби для молочних продуктів мають володіти високою механічною стійкістю, жорсткістю чи еластичністю, здатністю до зварювання, необхідною для формування герметичних з'єднань. Для попередження псування молочної продукції пакувальним матеріалам повинна бути властива бар'єрність, тобто газо-, паро-, водо-, ароматонепроникність, волого- і жиростійкість. Поряд з цим матеріали мають бути надійними, вони не повинні розшаровуватися чи деформуватися.

Як відомо, молочні продукти легко всмоктують важкі метали і різноманітні органічні сполуки, у тому числі й шкідливі для організму людини. Отже, усі без винятку пакувальні матеріали і споживча тара для молока мають бути інертними відносно продукту і в разі контакту з ним не виділяти шкідливих компонентів. Уся упакована продукція як вітчизняного, так і імпортного виробництва повинна мати високі санітарно-гігієнічні показники і підлягає обов'язковій гігієнічній сертифікації.

**Упаковка молока в скляну тару.** Перша молочна пляшка була винайдена лікарем Гервеем Д. Тагером у 1884 р. У країнах СНД донедавна діяла потужна виробнича база для виготовлення багатооборотної скляної тари, так щорічно виготовлялося близько 50 млрд шт. скляних пляшок (в умовному обчисленні місткістю 0,5 л). Однак у 90-ті рр. ХХ ст. було створено останні перспективні види молочних пляшок удосконаленої конструкції, зменшеної маси з міцним оксидно-металевим покриттям. Тенденція різкого й постійного зниження використання скляної тари в молочній промисловості пояснюється багатьма чинниками. Незважаючи на те, що скло вважається в гігієнічному плані найбільш безпечним видом споживчої тари, його порівняно велика маса та крихкість призводили до суттєвих втрат молочної продукції. Лінії розливу молока були громіздкими й енергомісткими через наявність вузла для миття пляшок. Скляні пляшки закривалися негерметично, тому асортимент фасованої молочної продукції був суттєво обмежений 36 годинами зберігання, що вже не відповідало вимогам сучасності. Нині єдина стабільна сфера використання скляних пляшечок місткістю 200 мл – це розфасовка продуктів дитячого харчування в системі молочних кухонь. Тут альтернативи склу як найбільш безпечному матеріалу не існує.

**Плівкові матеріали.** Найбільш зручним і часто використовуваним полімерним матеріалом у молочній промисловості є плівка поліетиленова наповнена. Для надання цій плівці світлозахисних властивостей до її складу вводять спеціальний двоокис титану, завдяки якому утворюється білий колір. Домішки вносять у базу-



вий поліетилен у вигляді концентратів або суперконцентратів. При цьому використовується механічне змішування або вже готові композиції. Плівку використовують для виготовлення м'яких пакетів і туб, у які розфасовують молоко, молочні напої, дієтичний сир, сметану низької жирності. Звичайна «молочна» плівка виготовляється на базі поліетилену високого тиску, якому властива обмежена жиростійкість, тому в таку плівку не можна розфасовувати сметану з високим вмістом жиру, майонез, соуси, навіть одержані за новими нетрадиційними технологіями з використанням молочної сировини. На сьогодні вже розроблено різні види цього матеріалу: одно-, дво-, тришарові, які характеризуються підвищеною чистотою й жиростійкістю, у тому числі для молочних продуктів дитячого харчування.

**Споживча полімерна тара.** Для розфасовки молочної продукції пастоподібної консистенції (сметани, дієтичного кисломолочного сиру, йогуртів, комбінованих продуктів) широко використовується споживча термоформована тара (коробки і стаканчики різної місткості та конфігурації). Для виробництва пакувальних одиниць використовують рулонні матеріали на основі термопластичних полімерів: ударостійкого полістиролу, пластифікованого полівінілхлориду, поліпропілену. Основними видами обладнання для виробництва термоформованої тари в молочній промисловості є пневмо- і вакуумформувальні автомати.

**Комбіновані матеріали на основі паперу і картону.** Комбіновані матеріали на основі паперу і картону призначені для виготовлення пакувальних одиниць у вигляді пакетів різної конфігурації для молока й кисломолочних напоїв, виготовляються методом екструзійного ламінування. Наявність у складі комбінованих матеріалів шару паперу чи картону дозволяє забезпечити необхідний комплекс фізико-механічних властивостей (жорсткість, каркасність тощо), а використання алюмінієвої фольги – повністю вирішити проблему забезпечення високих бар'єрних властивостей упаковки. Внутрішній поліетиленовий шар забезпечує санітарно-гігієнічну чистоту і термозварюваність.

До негерметичного упакування продукції на автоматах широко використовують різні види алюмінієвої фольги, кашированої пергаментом чи вологостійким папером. Така фольга є досить універсальною і може використовуватися для упакування вершкового масла, сирків, морозива, маргарину, тваринних жирів та деяких інших продуктів харчування.

З огляду на викладене, можна дійти висновку, що для упаковки молока і молочних продуктів доцільно використовувати

матеріали, які володіють підвищеним комплексом санітарно-гігієнічних властивостей і підвищеним рівнем бар'єрності, що дозволяє збільшити терміни зберігання розфасованої продукції. Майбутнє при цьому належить комбінованим і багатошаровим матеріалам з унікальним комплексом властивостей. Після упаковки молоко необхідно захищати від дії як денного світла, так і штучного освітлення. Світло справляє негативний вплив на різні поживні речовини і може викликати зміну смаку продукту.

## Глосарій

**Маркування** – це нанесення на упаковку інформації про молоко, молочну сировину та молочні продукти відповідно до вимог нормативно-правових актів і нормативних документів.

**Молочна сировина** – це молоко, яке піддавалося попередній фізичній обробці (фільтрації, охолодженню, а також будь-які молочні продукти, що містять виключно складові молока (молочний жир, молочний білок) і можуть бути використані у виробництві іншої продукції.

**Молочні продукти** – це продукти, одержані з молока або молочної сировини, які можуть містити харчові добавки, необхідні для виробництва, за умови, що ці добавки ні частково, ні повністю не змінюють складових молока (молочний жир, молочний білок).

**Пакування** – це вміщення молочної сировини та молочних продуктів у тару чи пакувальний матеріал.

**Переробне підприємство** – підприємство, яке закуповує молоко та молочну сировину, має виробничі потужності та умови для переробки молочної сировини, виробляє молочні продукти, що відповідають вимогам безпечності та якості.

## Питання для самоконтролю

1. Яку продукцію виготовляють з молока на переробних підприємствах?
2. З якою метою взагалі здійснюється первинна обробка молока?
3. Яким є основне призначення сепараторів, що використовуються в молочному виробництві?
4. Що являє собою нормалізація і стерилізація молока?
5. До якої температури нагрівають молоко під час короткочасної, довготривалої й миттєвої його пастеризації?
6. Якими є найбільш перспективні види упаковки для молочної продукції?

7. Яку функцію виконують лічильники молока?
8. Через яку тканину найбільш ефективно фільтрується свіжовидоєне молоко?

### Тестові завдання

1. Сухий порошок білого кольору, який виготовляється зі звичайного пастеризованного молока способом згущення та висушування, зберігаючи при цьому властивості свіжого молока, – це:
  - а) молочна сироватка;
  - б) сухе молоко;
  - в) молочний крем.
2. Промисловість, яка спеціалізується на виробництві продукції з незбираного молока, є:
  - а) хлібопекарною;
  - б) м'ясопереробною;
  - в) молочною.
3. Теплову обробку молока за температури нижче, ніж точка кипіння, називають:
  - а) нормалізацією;
  - б) пастеризацією;
  - в) стерилізацією.
4. Нанесення на упаковку інформації про молоко, молочну сировину та молочні продукти відповідно до вимог нормативно-правових актів і нормативних документів, – це:
  - а) маркування;
  - б) товарний знак;
  - в) логотип організації.
5. Продукти, одержані з молока або молочної сировини, які можуть містити харчові добавки, необхідні для виробництва, за умови, що ці добавки ні частково, ні повністю не змінюють складових молока, – це:
  - а) м'ясні продукти;
  - б) молочні продукти;
  - в) хлібобулочні вироби.
6. Вміщення молочної сировини та молочних продуктів у тару чи пакувальний матеріал – це:
  - а) маркування;
  - б) пакування;
  - в) первинна обробка.

7. Теплова обробка молока за температури вище ніж 100 °С називається:
- а) пастеризацією;
  - б) стерилізацією;
  - в) нормалізацією.
8. Підприємство, яке закуповує молоко та молочну сировину, має виробничі потужності та умови для переробки молочної сировини, виробляє молочні продукти, які відповідають вимогам безпечності та якості, – це:
- а) складське господарство;
  - б) переробне підприємство;
  - в) торговельне підприємство.
9. Відсутність будь-якого ризику для життя, здоров'я, майна споживача і навколишнього середовища за звичайних умов використання, зберігання, транспортування, виготовлення та утилізації продукції – це:
- а) якість продукції;
  - б) безпека продукції;
  - в) конкурентоспроможність продукції.
10. Поділ молока на вершки і знежирене молоко називається:
- а) сепаруванням;
  - б) розчиненням;
  - в) калібруванням.
11. Висока посудина циліндричної форми і з вузькою горловиною, зручною для закупорювання пробкою, придатна для довгострокового зберігання рідин, – це:
- а) банка;
  - б) пляшка;
  - в) діжа.
12. Молочний продукт, що виготовляється з кислого молока корів, кіз і овець і має світло-жовтий, білий або інший колір, – це:
- а) спред;
  - б) майонез;
  - в) сир.
13. Концентроване молоко з цукром – це:
- а) згущене молоко;
  - б) сухе молоко;
  - в) кисле молоко.

14. Обладнання, що використовується для розділення незбираного молока на вершки і знежирене молоко з одночасним очищенням від забруднення, – це:
- а) сепаратор;
  - б) калібрувальна машина;
  - в) дезінтегратор.
15. Технологічне обладнання молочних виробництв, призначене для пастеризації молока і вершків, – це:
- а) стерилізатор;
  - б) пастеризатор;
  - в) гомогенізатор.
16. Скляна упаковка, яка використовується для зберігання і транспортування промислових товарів і сільськогосподарської продукції, – це:
- а) банка;
  - б) діжа;
  - в) ящик.
17. Технологічне обладнання молочних виробництв, яке використовується для одержання однорідних емульсій, – це:
- а) пастеризатор;
  - б) гомогенізатор;
  - в) сепаратор.
18. До молочних продуктів належать:
- а) сметана, масло, вершки, маргарин, фуагра, майонез;
  - б) кефір, масло, молоко, сметана, йогурт, ряжанка, сир;
  - в) йогурт, кефір, ряжанка, сир, хліб, сироватка, сметана.
19. Функція упаковки, що відіграє важливу роль в ідентифікації товарів, називається:
- а) інформаційною;
  - б) рекламною;
  - в) захисною.
20. Молочний продукт, який виготовляється шляхом збивання свіжого або кислого молока, вершків чи перетворення жирних вершків, – це:
- а) масло;
  - б) йогурт;
  - в) пломбір.

## Навчальні завдання

**Завдання 1.** Скласти кросворд з 10–12 слів, використовуючи основні поняття даної теми.

**Завдання 2.** Підготувати аналітичний огляд основних видів обладнання сучасних молочних виробництв. Виконана робота має містити не лише текстову характеристику (основне призначення, габарити) окремих видів обладнання, а й відповідний ілюстративний матеріал.

**Завдання 3.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію (10–15 слайдів) про сучасні види упаковки для молока і молочних продуктів.

## Тематика рефератів

1. Сучасний стан розвитку молочної промисловості в Україні і світі.
2. Переваги і недоліки сучасних видів упаковки для молока.
3. Типове проектування молочних заводів.
4. Пастеризатори молока та їх технічні характеристики.
5. Технологічний процес виготовлення морозива.

## Література

Основна: 14; 18.

Додаткова: 18; 22; 24; 47; 80.

## Організація складського господарства

### Ключові терміни і поняття

Автонавантажувач. Взаємозамінність тари. Екологічна безпека тари. Електронавантажувач. Засоби малої механізації. Конвеєр. Маркування тари та упаковки. Надійність і сумісність тари. Річтрак. Споживча тара. Стандартизація тари. Тарообладнання. Транспортна тара. Упаковка. Штабелер. Ярлик.

### Вивчення даної теми надасть студентам можливість:

- ознайомитися з основними вимогами, які висувуються до технологічного планування складських приміщень, характеристикою основних складських зон;
- з'ясувати, що являє собою логістика складського процесу;
- розглянути специфіку складської обробки продукції, основні види тари для її зберігання і транспортування;
- дізнатися про основні принципи вибору обладнання для механізації трудомістких робіт у складському господарстві.

### 8.1. Склад як елемент логістичної системи, особливості технологічного планування складських приміщень

За оцінками зарубіжних фахівців, нині в Західній Європі на кожну тисячу жителів у середньому припадає 600–700 м<sup>2</sup> складських приміщень. При цьому попит на складську техніку і обладнання не зменшується із плином часу, а навпаки, стрімко набирає обертів, оскільки мало не щодня з'являються нові потреби, нові товари, нові суб'єкти господарювання. Натомість в Україні на кожну тисячу жителів припадає близько 100 м<sup>2</sup> складських площ, рівень технічного оснащення яких не відповідає всім вимогам.

Складське господарство в сучасному його розумінні почало формуватися в Україні лише 5–6 років тому. Зростання попиту на сучасне складське обладнання в нашої державі, з одного боку, сприяє стабілізації розвитку національної економіки, а з іншого – призводить до скорочення вільних площ, придатних для зберігання тих чи інших вантажів. Отже, підприємства мають приділяти більше уваги як реконструкції так, і технічному переозброєнню наявних складських площ, що дозволить, зрештою, збільшити пропускну спроможність складів, повніше використовувати їх місткість завдяки впровадженню прогресивних технологій складування продукції й механізації технологічного процесу. Загалом в Україні потрібно будувати склади площею 10 тис. м<sup>2</sup> і більше, з високим рівнем механізації й автоматизації складської обробки продукції.

Яким би не був склад, він має виконувати такі *основні функції*.

По-перше, це розвантаження і приймання вантажів. Для успішного виконання цієї функції, у першу чергу, слід підготувати відповідну площу для розвантаження продукції, що надходить на склад. Потрібно прагнути мінімізувати кількість часу, що витрачається на розвантаження товарів, при цьому важливо, щоб не знижувалася якість розвантажувальних робіт, тобто щоб не було жодних пошкоджень товарів. Чим менше часу буде витрачено на розвантаження товарів, тим меншим буде простій транспорту, а отже, меншими будуть і витрати обігу підприємства. Оперативно здійснювати розвантаження, а також вносити товари, які прибули на склад, до бази даних допоможе правильно підібрана складська техніка: підйомні столи, навантажувачі, гідравлічні візки.

По-друге, це транспортування вантажів усередині складського приміщення. Слід зазначити, що швидкість їх транспортування залежить від цілої низки чинників. Наприклад, невелика відстань між стелажми, габаритна складська техніка можуть значно ускладнити переміщення товарів і в разі збільшити витрачений на це час. З огляду на це, важливо враховувати площу складського приміщення, відстань між стелажми, їх висоту, тип складської техніки, що використовується, зокрема, і те, самохідна вона чи ні, а також кількість проходів між стелажми, їх напрям і т.ін.

По-третє, це безпосереднє складування і зберігання продукції. Для реалізації цієї функції необхідно врахувати висоту стелажів і корисну площу складського приміщення, а також знайти оптимальне співвідношення між корисною площею приміщення і розміром проходів між стелажми.



I, нарешті, останнє. Четверта функція складу – це комплектація і подальше відвантаження товарів. Для своєчасного й оперативного відвантаження необхідно мати відповідну складську техніку. Зокрема, для роботи всередині складу доцільно використовувати самохідні штабелери і гідравлічні візки, а поза складським приміщенням – навантажувачі, підйомні столи тощо.

До найважливіших принципів раціонального технологічного планування складів та їх конструктивних елементів належать, насамперед, такі:

- забезпечення руху товарів найкоротшими і неперехресними шляхами;
- створення необхідних умов для зберігання товарів;
- раціональне використання складських площ;
- придатність для використання сучасного обладнання з метою механізації й автоматизації трудомістких навантажувально-розвантажувальних робіт;
- швидке виконання основних і допоміжних складських операцій із мінімальними витратами праці і коштів.

Раціональна організація технологічних процесів на складах висуває певні вимоги до технологічного планування їх оперативних, допоміжних, підсобно-технічних й адміністративно-побутових приміщень.

Оперативні приміщення складу призначені для виконання основних технологічних операцій. До цих приміщень можна віднести: різноманітні комори і камери для розміщення, укладання та зберігання товарів; експедиції для приймання й відпуску товарів; сортувальні, комплектувальні, диспетчерську, транспортні коридори, автомобільні і залізничні платформи (рампи). Розташування оперативних приміщень має забезпечувати максимальне використання площі і місткості складу, виключення зустрічних і перехресних потоків товарів під час їх переміщення; дотримання правильного товарного сусідства; можливість застосування засобів механізації й автоматизації під час складської обробки продукції. Як правило, площі, призначені для зберігання товарів, розташовують по всій довжині складської будівлі. Експедиційні приміщення повинні безпосередньо прилягати до розвантажувально-навантажувального фронту складу. На багатоповерхових складах експедиції розміщують на першому поверсі, а з камерами зберігання товарів їх поєднують ліфти. Поруч з експедиціями розміщують приймальні, розпакувальні, фасувальні й комплектувальні приміщення. На невеликих складах приймання і відпускання товарів здійснюється лише в експедиціях або камерах зберігання.

До допоміжних приміщень належать майданчики і приміщення для зберігання порожньої тари, піддонів або багатооборотних контейнерів, тароремонтні майстерні, карантинні камери, лабораторії.

Для господарського й експлуатаційного обслуговування складської будівлі використовуються підсобно-технічні приміщення – машинні відділення, вентиляційні камери, котельні, зарядні станції, приміщення для різноманітних механізмів і транспортних засобів.

Що стосується адміністративно-побутових приміщень, то до їх складу відносять в основному офісні приміщення, гардероби, санвузли, душові, приміщення для відпочинку персоналу і приймання їжі. Адміністративно-побутові приміщення можуть розташовуватися як безпосередньо в складській будівлі, так і неподалік від неї, в окремо відведений для цього будівлі.

З огляду на викладене, слід зазначити, що при влаштуванні складу слід урахувати чимало різних чинників і характеристик, серед яких – і розмір приміщення, і його планування, і мікроклімат, і матеріал, використаний під час будівництва. Для того, щоб склад був зручним і функціональним, слід відразу ж визначити, яким має бути складське обладнання в ньому. Крім того, складські приміщення повинні відповідати встановленим вимогам освітленості, вентиляції і пожежної безпеки.

## 8.2. Логістика складського процесу

Логістичний процес на будь-якому складі є досить складним, оскільки вимагає узгодженості функцій постачання запасами, переробки вантажу і розподілу замовлень. Логістика на складі охоплює всі основні функціональні галузі, що розглядаються на мікрорівні. Тобто, логістичний процес на складі є значно ширшим, ніж технологічний процес, і забезпечує:

- постачання запасами;
- контроль за поставками;
- розвантаження і приймання вантажів;
- внутрішньоскладське транспортування вантажів та їх перевалку;
- складування і зберігання вантажів;
- комплектацію замовлень клієнтів та відвантаження;
- транспортування й експедицію замовлень;
- збір і доставку порожніх товароносіїв;

- контроль за виконанням замовлень;
- інформаційне обслуговування складу;
- забезпечення обслуговування клієнтів (надання їм необхідних послуг).

Функціонування всіх складових логістичного процесу потрібно розглядатися у взаємозв'язку і взаємозалежності. Такий підхід дозволяє не лише чітко координувати діяльність служб складу, але й є основою планування та контролю за просуванням вантажу на складі з мінімальними витратами.

При здійсненні операцій розвантаження і приймання вантажів на складі необхідно орієнтуватися на умови постачання, зазначені в укладеній угоді (розділ «Базис поставки»). Відповідно до цього готуються місця розвантаження під указаний транспортний засіб (трейлер, фура, контейнер) та необхідне вантажно-розвантажувальне обладнання. Розвантаження на сучасних складах здійснюється на розвантажувальних автомобільних чи залізничних рампах та контейнерних площадках. Спеціальне оснащення місць розвантаження і правильний вибір вантажно-розвантажувального обладнання дозволяють ефективно здійснювати розвантаження (у короткий термін і з мінімальними втратами вантажу).

Операції, що здійснюються на цьому етапі, охоплюють:

- розвантаження транспортних засобів;
- контроль задокументованої і фізичної відповідності замовлень поставки;
- документальне оформлення вантажу, що прибув, через інформаційну систему складського комплексу;
- формування складської вантажної одиниці.

Внутрішньоскладське транспортування передбачає переміщення вантажу між різними зонами складу: з розвантажувальної рампи до зони приймання, звідти до зони зберігання, комплектації та на навантажувальну рампу. Ця операція виконується за допомогою піднімально-транспортних машин та механізмів.

Транспортування вантажів на внутрішньоскладському рівні має здійснюватися за умов мінімальної протяжності в часі та просторі за наскрізними маршрутами. Це дозволяє уникнути неефективного виконання операцій. Кількість перевалок (з одного виду обладнання на інше) має бути мінімальною.

Процес складування полягає в розміщенні та укладанні вантажу на зберігання. Основний принцип раціонального складування – ефективне використання об'єму зони зберігання. Передумовою цього є оптимальний вибір системи складування і складського

обладнання. Обладнання під зберігання має відповідати специфічним особливостям вантажу та забезпечувати максимальне використання висоти й площі складу. При цьому простір під робочі проходи має бути мінімальним, але з урахуванням нормальних умов роботи піднімально-транспортних машин і механізмів. Для упорядкованого зберігання вантажу та економного його розміщення використовують систему адресного зберігання за принципом твердого (фіксованого) чи вільного (вантаж розміщується на будь-якому вільному місці) вибору місця складування.

Процес складування та зберігання містить:

- закладання вантажу на зберігання;
- зберігання вантажу та забезпечення відповідних для цього умов;
- контроль за наявністю запасів на складі, що здійснюється через інформаційну систему.

Процес комплектації означає підготовку товару відповідно до замовлень споживачів. Комплектація і відвантаження замовлень передбачають:

- одержання замовлення клієнта (відбірковий лист);
- відбір товару кожного найменування за замовленням клієнта;
- комплектацію відібраного товару для конкретного клієнта згідно з його замовленням;
- підготовку товару до відправки (укладання в тару, на товароносії);
- документальне оформлення підготовленого замовлення та контроль за його підготовкою;
- об'єднання замовлень клієнтів у партію відправки та оформлення транспортних накладних;
- відвантаження вантажів у транспортний засіб.

Слід зазначити, що замовлення клієнтів комплектують у зоні комплектації. Підготовка та оформлення документації здійснюються через інформаційну систему складського комплексу. Адресна система зберігання забезпечує можливість вказувати у відбірковому листі місце відібраного товару, що значно скорочує час відбору та допомагає відстежувати відпускання товару зі складу. При комплектації відправки інформаційна система полегшує об'єднання вантажів у єдину партію, що надає можливість максимально ефективно використовувати транспортний засіб. При цьому ще й обирається оптимальний маршрут доставки замовлень. Відвантаження здійснюється на навантажувальній рампі (вимоги до відвантаження є аналогічними до вимог розвантаження продукції).

Транспортування та експедиція замовлень можуть здійснюватися як складом, так і самим замовником. Останній варіант є ефективним лише в тому разі, якщо замовлення виконується партіями, які дорівнюють місткості транспортного засобу, і при цьому запаси споживача не збільшуються. Найбільш поширеною та економічно виправданою є централізована доставка замовлень складом. Тоді завдяки уніфікації вантажів та оптимальним маршрутам доставки значно скорочуються транспортні витрати і з'являється реальна можливість здійснювати поставки дрібними партіями й частіше, що скорочує непотрібні страхові запаси споживача.

Збирання і доставка порожніх товароносіїв становлять значну частину в статті витрат. Товароносії (піддони, контейнери, тара-обладнання) за умов внутрішньоміських перевезень частіш за все є багатооборотні, а тому мають бути повернені відправнику. Ефективний обмін товароносіїв можливий лише тоді, якщо достовірно визначена їх оптимальна кількість і чітко виконується графік обміну ними зі споживачами.

Інформаційне обслуговування складу передбачає управління інформаційними потоками і є стрижнем функціонування всіх служб даного складу. Залежно від рівня технічної оснащеності управління матеріальними потоками може бути як самостійною системою (на механізованих складах), так і складовою підсистемою загальної автоматизованої системи управління матеріальними й інформаційними потоками (на автоматизованих складах).

Інформаційне обслуговування охоплює:

- обробку вхідної документації;
- пропозиції щодо замовлень постачальників;
- оформлення замовлень постачальників;
- управління прийманням та відправкою;
- контролювання наявності вантажів на складі;
- приймання замовлень споживачів;
- оформлення документації для відправки;
- диспетчерську допомогу, у тому числі оптимальний вибір партій відвантаження та маршрути доставки;
- обробку рахунків клієнтів;
- обмін інформацією з оперативним персоналом та верхнім ієрархічним рівнем управління складським комплексом;
- різноманітну статистичну інформацію.

Загалом успішне логістичне обслуговування покупців може стати найважливішою, до того ж стратегічною ознакою, що вигідно вирізняє дане підприємство з-поміж конкурентів. У даному

контексті слід звернути увагу на те, що склад забезпечує виконання таких послуг продажу:

- сортування товарів;
- повну перевірку якості товарів, що постачаються;
- фасування та пакування;
- заміну замовленого товару;
- експедиторські послуги зі здійсненням розвантаження;
- інформаційні послуги;
- підписання договорів з транспортними агентствами.

До післяпродажних послуг, які надаються на складі, належать:

- гарантійне обслуговування;
- забезпечення запчастинами;
- приймання дефектної продукції та її заміну.

Рациональне здійснення логістичного процесу на складі є запорукою його рентабельності. Тому при організації логістичного процесу передбачається:

- рациональне планування складу при визначенні робочих зон, що сприяє зниженню витрат та вдосконаленню процесу переробки вантажу;
- ефективне використання простору при розстановці обладнання, що дає змогу підвищити потужність складу;
- використання універсального обладнання, яке виконує різноманітні складські операції, що зумовлює значне скорочення парку підйомно-транспортних машин;
- мінімізація маршрутів внутрішньоскладського перевезення з метою скорочення експлуатаційних витрат і зростання пропускної спроможності складу;
- уніфікація партій відвантажень та використання централізованої доставки, що забезпечує можливість значного скорочення транспортних витрат;
- максимальне використання можливостей інформаційної системи, що значною мірою скорочує час та витрати, пов'язані з документообігом й обміном інформації.

У пошуку резервів ефективності функціонування складу немає дрібниць, усе має аналізуватися, а результати аналізу – використовуватися для покращення організації логістичного процесу.

### 8.3. Основні види тари й упаковки для зберігання та транспортування продукції

В Україні постійно з'являються нові виробники та користувачі високотехнологічних таропакувальних матеріалів. Оператори ринку пакувального обладнання в сучасних умовах володіють всіма необхідними технологіями і матеріалами для виробництва екологічної, легкої, дешевої, міцної та естетичної упаковки.

**Упаковка** являє собою технічний засіб чи комплекс засобів з розміщеним у ньому товаром, що забезпечує захист товару від пошкоджень і втрат у процесі його обігу (транспортування, зберігання і продажу), а довілля – від забруднень. До основних елементів упаковки відносять *тару* (виріб, спеціально призначений для упакування певного товару) і *різноманітні допоміжні пакувальні матеріали* (дерево, папір, картон, пінопласт тощо), які використовуються для загортання та щільного укладання продукції в тару.

У торговельно-технологічному процесі упаковка виконує такі *функції*:

- під час транспортування дозволяє зберігати продукцію без пошкоджень чи втрат товарного вигляду;
- під час зберігання продукції – забезпечує зручне розміщення та переміщення продукції, вільний доступ до потрібного асортименту;
- при купівлі – є джерелом інформації про продукцію, виробника, місце походження, дату виробництва, терміни споживання тощо;
- контроль за обсягами товарних партій, зручність обліку та підрахунку.

Сучасна тара має відповідати певним *вимогам*, основними з яких є: екологічна безпека, надійність, сумісність, взаємозамінність та економічна ефективність.

**Екологічна безпека тари** полягає в тому, щоб у процесі її використання та утилізації не завдавати істотної шкоди довкіллю. На жаль, абсолютно безпечних видів тари до цього часу не створено: під час її утилізації в навколишнє середовище все одно надходять отруйні та шкідливі для здоров'я людини речовини.

**Надійність тари** – це її здатність зберігати механічні властивості протягом тривалого часу, завдяки чому забезпечуються необхідні умови для зберігання товарів. Тара багаторазового призначення має зберігати форму як із розміщеним у ній товаром, так і без нього. Термін зберігання одноразової тари здебільшого не

перевищує терміну придатності самого товару, тому й вимоги щодо її надійності висуваються не надто високі.

**Сумісність тари** – це її здатність не змінювати споживчих властивостей тих товарів, які в неї пакують. Для цього тара має бути чистою, сухою, без сторонніх запахів, вона не повинна взаємодіяти з окремими компонентами товару (вода, жири тощо).

**Взаємозамінність тари** – це здатність тари одного виду замінювати іншу. Так, герметичні металеві банки можна замінити скляними (із металевими кришками), а ящики – контейнерами або картонними коробками.

**Економічна ефективність тари** залежить від її власної вартості, вартості експлуатації та утилізації. Вартість упаковки залежить від використаних матеріалів, а також складності виробництва самої тари. Так, папір є значно дешевшим за скло, метал чи пластмасу, але останні значно легше виготовляються в заводських умовах.

З урахуванням усіх цих аспектів потрібно правильно обирати відповідну упаковку, яка має бути оптимальною за вартістю, привабливою за зовнішнім виглядом, надійно захищати розміщений у ній товар і забезпечувати його зручне транспортування. Обов'язковою умовою оптимізації упаковки є стандартний розмір її тари, що значно полегшує здійснення навантажувально-розвантажувальних робіт на складах.

Як правило, тару умовно класифікують за різними ознаками.

**Залежно від функції**, яку вона виконує в процесі товарообігу, тара поділяється на споживчу, транспортну і тарообладнання.

**Споживча тара** (пакети, коробки, пляшки, банки, флакони) надходить до кінцевого споживача разом із продукцією та повністю переходить у його власність. Вона є невід'ємною складовою товару, тому обов'язково включається до його кінцевої вартості. Споживча тара має бути зручною, дешевою і легкою. Її оформлення має нести велике рекламне і смислове навантаження. Конструкція, розмір та інші характерні особливості такої тари залежать від властивостей і конфігурації продукції, що підлягає пакуванню. Відносно продукту споживча тара може бути внутрішньою і зовнішньою. Внутрішня призначена для розміщення товару і знаходиться з ним у безпосередньому контакті. Залежно від фізико-хімічних характеристик продукту вона може бути виготовлена з різноманітних матеріалів. Зовнішня упаковка захищає внутрішню і, як правило, виконує додаткові функції, наприклад, інформаційну (надання інформації



про властивості товару) і маркетингову (стимулювання збуту товару). Для парфумів, наприклад, внутрішньою упаковкою є скляний флакон, а зовнішньою – красива картонна коробка, що приваблює покупців.

**Транспортна тара** – це самостійна транспортна одиниця, призначена для укладання, транспортування і тимчасового зберігання різноманітних вантажів у споживчій упаковці чи без неї. До транспортної тари належать дерев'яні, металічні, картонні ящики та ящики з полімерних матеріалів, бочки, цистерни, флаги, мішки тощо.

Особливим видом транспортної тари є піддони і контейнери, які ще називають *тарообладнанням*. Тарообладнання використовується для складування й доставки товарів з підприємств-виробників і складських комплексів безпосередньо в роздрібну торговельну мережу. Використання тарообладнання є дуже зручним як під час транспортування продукції, так і під час її реалізації, оскільки в торговому залі воно виконує функції торговельного обладнання і частково замінює стелажі, прилавки, полиці. Це дозволяє прискорити доставку товарів і знизити витрати обігу. Тарообладнання може мати збірно-розбірну конструкцію, легко штабелюється як у робочому, так і в складеному вигляді, відрізняється невеликою масою, високою довговічністю, різноманітністю конструкцій і розмірів.

**За призначенням** тара поділяється на *універсальну* (для пакування різноманітних товарів) та *спеціалізовану* (для пакування товарів якогось одного виду).

**За належністю** розрізняють тару:

- *загального користування*, призначену для використання різними підприємствами та організаціями;
- *індивідуального користування* – інвентарну тару, виготовлену за спеціальним замовленням для централізованого постачання товарів у роздрібну торговельну мережу. Є власністю промислових і торговельних підприємств.

**За кратністю використання** в тарообороті тара буває:

- *одноразовою* (коробки з-під сірників, цукерок тощо) – використовується для затарювання товарів один раз і після її звільнення підлягає утилізації, тобто така тара непридатна для повторного використання, бо її збирання, зберігання, повернення менш вигідні, ніж нове виготовлення;
- *багаторазовою* – здійснює кілька оборотів і повертається до постачальника для повторного використання.

**Залежно від матеріалу**, з якого виготовляється тара, її поділяють на:

- *дерев'яну* (ящики, бочки, корзини, лотки);
- *картонну* (коробки, ящики);
- *паперову* (паперові мішки і пакети, обгортковий папір);
- *полімерну* (банки, пляшки, каністри, коробки, пакети, ящики);
- *металеву* (бочки, балони, барабани, фляги, банки, каністри);
- *текстильну* (лляні, бавовняні та сітчасті мішки, пакувальні тканини);
- *скляну* (пляшки, балони, флакони);
- *керамічну* (для затарювання деяких лікоро-горілчаних виробів);
- *комбіновану*.

Вибір матеріалу залежить від вимог, що висуваються до фізичних, хімічних, гігієнічних, біологічних та інших властивостей тари, обумовлених особливостями товару, економічними і маркетинговими факторами, а також технологічними вимогами до процесу упакування.

Головними перевагами паперової й картонної тари є низька собівартість і екологічна чистота. Пластмаси відрізняються універсальністю, невисокою собівартістю виготовлення, а також певними механічними характеристиками. Метали (сталь і алюміній) мають високу міцність і термостійкість, застосовуються для упаковки напоїв, консервованих продуктів, аерозолей. Скло як хімічно нейтральний матеріал традиційно використовується для виготовлення різноманітних пляшок, банок, флаконів, придатних для заливання в них рідин. Зарубіжний досвід переконує нас у тому, що в сучасних умовах на ринку таропакувальних матеріалів характерною є тенденція до збільшення використання пластмас і скорочення застосування дерева, металів, скла.

**За конструктивними особливостями** розрізняють *розбірну, нерозбірну, розбірно-збірну* тару.

**Залежно від здатності зберігати свою форму** тара може бути:

- *твердою* (металева, скляна, дерев'яна, полімерна тара) – надійно захищає товари від механічних пошкоджень, не змінює своєї форми і розмірів при заповненні продукцією, здатна витримувати зовнішні механічні впливи під час зберігання й транспортування. Має велику вагу та об'єм;
- *напівтвердою* (картонна, пластмасова і комбінована тара) – за дотримання належних умов забезпечує достатнє збереження товарів за мінімальних їх втрат. Зберігає свою форму і розмір

тільки за незначного навантаження. Порожня тара такого типу легко складається або вкладається одна в одну, що значно полегшує і здешевлює її зберігання і перевезення з місця на місце; - *м'якою* (полімерна, паперова, текстильна тара) – не захищає вміщений у ній товар від механічних пошкоджень, тому її використовують переважно для упаковки товарів з високою механічною стійкістю. Може змінювати свої розміри і форму при наповненні продукцією, а в порожньому стані займає небагато місця.

**За габаритами** розрізняють *велико-, середньо- і малогабаритну* тару.

Отже, застосування тари створює умови для раціонального виконання торговельно-технологічних процесів, підвищує ефективність використання площі і ємності складських приміщень магазинів і транспортних засобів.

У наш час динамічний розвиток виробництва тари нерозривно пов'язаний із заходами щодо її стандартизації і маркування.

**Стандартизація тари** передбачає встановлення найбільш раціональних типів тари з погляду її форми, розмірів, конструктивних особливостей та матеріалів, з яких вона виготовляється. Основне призначення стандартизації полягає у встановленні загальних технічних вимог до тари, правил її приймання, маркування, транспортування і зберігання.

Розрізняють дві групи стандартів на тару:

- 1) *нормативні стандарти*, у яких сформульовано загальні технічні вимоги до тари, визначено її типи та основні параметри;
- 2) *предметні стандарти* на тару для конкретних видів продукції. У них наводиться інформація про найменування і призначення тари, типи та особливості її конструкції, технічні вимоги тощо.

Предметні стандарти розробляються на основі нормативних.

Система стандартизації тари базується на принципах максимальної економії матеріальних, трудових і фінансових ресурсів. Вона встановлює оптимальну кількість конкретних видів тари і раціональні їх габарити з урахуванням застосовуваних транспортних засобів.

Одним із напрямів стандартизації тари є її **уніфікація**, тобто приведення всього різноманіття видів, форм і розмірів тари до обмеженої кількості найбільш раціональних типорозмірів, закріплених за певними товарними групами. Тара уніфікується на основі єдиного модуля – стандартного європіддону розмірами

800 × 1200 мм. При цьому на основі єдиного модуля створюється єдина система тари, підйомно-транспортного обладнання, інших засобів механізації, транспортних засобів і обладнання для зберігання товарів. Завданням стандартизації та уніфікації тари є не тільки послідовне обмеження кількості типорозмірів тари, а й уніфікація деталей та форматів тарних матеріалів, фасувально-пакувальних машин та машин, на яких виготовляється тара.

У процесі стандартизації встановлюються також вимоги до маркування тари, яке має забезпечити повну і достовірну інформацію про товар з метою виключення неправильного уявлення щодо його властивостей або помилкового прийняття товару за інший. Маркування товару має не тільки відповідати його специфічним споживчим властивостям, що підлягають збереженню під час транспортування і зберігання, а й забезпечувати належний вигляд товару до моменту його реалізації кінцевому споживачеві.

Маркування всіх існуючих таропакувальних матеріалів регламентують міжнародні стандарти серії ISO. Наносити його можна фарбуванням по шаблону, штампуванням, клеймуванням чи за допомогою спеціальних маркувальних машин. У разі необхідності використовують спеціальні технічні засоби (ярлики, стрічки тощо).

Для маркування використовують спеціальні умовні позначення у вигляді літер, цифр чи символів із застосуванням контрастної фарби, яка добре тримається на будь-якій поверхні. При цьому вказується інформація про найменування підприємства-виробника або його товарний знак, а також умовне позначення стандарту чи іншої нормативно-технічної документації, відповідно до яких виготовлено тару.

В окремих країнах для маркування використовують єдиний захищений номерний голографічний знак. Для частини товарів може застосовуватися знак відповідності вимогам пожежної безпеки, знак проходження гігієнічної оцінки, знак відповідності національної системи сертифікації певної країни з наведенням аббревіатур органу, який видав сертифікат.

Сьогодні в більшості розвинутих країн світу відходи упаковки становлять 3% загальної кількості всіх відходів. Тому з метою забезпечення збирання, багаторазового використання та сортування відходів упаковки її слід ідентифікувати з урахуванням особливостей складу пакувального матеріалу.

Для встановлення природи матеріалу, який підлягає ідентифікації, рекомендується застосовувати спеціальну нумерацію і

скорочення, на яких і базується ідентифікаційна система. При цьому на упаковку чи етикетку наноситься відповідне маркування – чітке, зрозуміле та довговічне.

Згідно з директивою Європейського парламенту 94/62/ЄС від 20 грудня 1994 року передбачено таку нумерацію:

- від 1 до 19 – для полімерів;
- від 20 до 39 – для паперу і картону;
- від 40 до 49 – для металів;
- від 50 до 59 – для деревини;
- від 60 до 69 – для текстилю;
- від 70 до 79 – для скла.

Ідентифікаційна система може використовувати також скорочені назви матеріалів. Розпізнавальні знаки можуть розміщуватися в центрі чи нижче від графічного маркування, що вказує на природу упаковки, можливість її повторного використання тощо.

Таким чином, тара та упаковка є найважливішими елементами матеріально-технічної бази будь-якого підприємства, невід'ємною складовою науково-технічного прогресу. Сучасні пакувальні матеріали не тільки надійно захищають продукцію, полегшують її транспортування та задовольняють принципам екологічності, а й є ефективним інструментом маркетингу в умовах жорсткої ринкової конкуренції.

#### **8.4. Принципи вибору обладнання для механізації трудомістких робіт у складському господарстві**

Останнім часом відбувається стрімкий розвиток українського ринку складської техніки. Для своєчасної переробки вантажів на складах, у виробничих приміщеннях та магазинах різного формату торгівлі застосовують спеціальні машини й механізми – так зване підйомно-транспортне обладнання.

Зручність і економічна вигідність використання певних засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт залежить, у першу чергу, від вантажообороту, характеру вантажів, які надходять на переробку, їхньої маси і розмірів, відстані переміщення, висоти складування тощо. Лише ретельний аналіз та економічні розрахунки надають можливість обрати найвигідніший для підприємства тип підйомно-транспортної техніки і її потрібну кількість.

Усе підйомно-транспортне обладнання класифікується залежно від функціонального призначення, принципу дії, конструкції,

напрямку переміщення вантажів, типу управління та рівня механізації.

За **функціональним призначенням** розрізняють:

- вантажопідйомні машини і механізми (вантажні ліфти, крани);
- обладнання для транспортування (конвеєри);
- навантажувально-розвантажувальні машини і механізми (авто- й електронавантажувачі, штабелери, візки тощо).

За **принципом дії** слід розрізнати підйомно-транспортне обладнання:

- періодичної або циклічної дії (штабелери, ліфти, електричні навантажувачі, робочий цикл яких складається з трьох розділених у часі технологічних операцій: завантаження, переміщення і розвантаження вантажів);
- безперервної дії (конвеєри) – усі навантажувально-розвантажувальні операції здійснюються безперервним потоком;

За **конструкцією** підйомно-транспортна техніка може бути:

- пересувною;
- стаціонарною.

За **напрямом переміщення вантажів** розрізняють:

- машини для горизонтального переміщення;
- механізми для вертикального переміщення вантажів;
- машини для комбінованого переміщення.

За **типом керування** підйомно-транспортне обладнання буває:

- ручним;
- механічним.

За **рівнем механізації** розрізняють:

- засоби комплексної механізації й автоматизації (вантажопідйомні крани, конвеєри, електронавантажувачі);
- засоби малої механізації (ручні вантажні візки).

Кожному виду підйомно-транспортного обладнання присвоєне спеціальне позначення. Літерами позначають найменування обладнання і особливості його конструкції, а цифрами – номінальну вантажопідйомність, номер моделі, її продуктивність і т.ін.

Розробляючи схему механізації складського приміщення й оснащення його необхідним комплектом вантажопідйомного устаткування, слід урахувати конструктивні особливості будівлі (поверховість, габарити приміщень, граничні навантаження на перекриття, розміщення опорних колон); відстань переміщення

вантажів; номенклатуру товарів, їх особливості, консистенцію і габарити; вид і розміри тари.

Здається, ще зовсім недавно в більшості складських приміщень можна було побачити ряди однакових висотних стелажів з розміщеними поблизу них довгими драбинами, якими робітники неодноразово піднімалися і спускалися, уручну розкладаючи товар на полицях чи забираючи його звідти. Поступово ситуація змінилася. Інакше кажучи, у сучасному професійному логістичному комплексі чи в магазині формату *cash & carry* обов'язково має бути спеціальна техніка; невеликим складським приміщенням також не обійтися без підйомно-транспортного обладнання.

Вибір певного виду техніки для механізації трудомістких робіт під час складської обробки тих чи інших вантажів здійснюється з урахуванням:

- відстані транспортування вантажів;
- максимально допустимої їх ваги та необхідної висоти підйому;
- часу та умов роботи устаткування;
- ширини міжстелажних проходів.

Мається на увазі, що для перевезення вантажів на невеликій відстані територією складського комплексу доцільно використовувати звичайні штабелери, а на більш значні – електронавантажувачі та іншу швидкісну техніку.

Для кожного виду вантажу, що надходить на склад, з метою подальшої обробки та зберігання потрібно підбирати відповідний тип підйомно-транспортної техніки з певним рівнем вантажопідйомності. При цьому висота підйому вантажів залежить від висоти стелажів, встановлених на складі. У разі якщо техніка купується ще до встановлення стелажів чи в подальшому планується зміна їх висоти, потрібно орієнтуватися на висоту складського приміщення.

Габарити вантажопідйомних і транспортних машин мають відповідати ширині проходів між стелажими з урахуванням необхідного радіусу розвороту.

Підйомно-транспортне обладнання може оснащуватися акумуляторними батареями, що відрізняються між собою в основному лише часом роботи. Тому при виборі певного типу батарей необхідно, щоб фактичний час їх роботи не був меншим, ніж час, необхідний для активної роботи машин і механізмів.

Таким чином, завдяки великому вибору сучасного підйомно-транспортного обладнання з'явилася реальна можливість підібрати потрібні моделі обладнання для кожного конкретного підприємства.

**Гідравлічні візки** (рис. 8.1) — це найбільш поширений і конструктивно простий вид підйомно-транспортного обладнання, що є незамінним інструментом під час транспортування будь-яких вантажів, укладених на піддони.

Гідравлічні візки зручні в експлуатації, не потребують спеціальних навичок для користування ними. Пересування гідравлічного візка відбувається в ручному режимі, а підйом вантажу — за допомогою гідравлічної системи з ручним накачуванням. Як правило, усі гідравлічні візки мають вантажопідйомність до 3 т. Їх використовують здебільшого там, де невеликі обсяги вантажів необхідно просто перемістити з місця на місце. Подібний візок може бути оснащений вбудованими електронними вагами, які додатково дозволяють визначити вагу вантажу, що переміщується.

В Україні гідравлічні візки з'явились у 80-х рр. XX ст. З того часу конструкція такого підйомно-транспортного обладнання не зазнала суттєвих змін. Основні зміни стосуються підвищення надійності гідроприводу, зменшення ваги, ціни візка, застосування більш надійних матеріалів для коліс (нейлону, поліаміду, поліуретану).

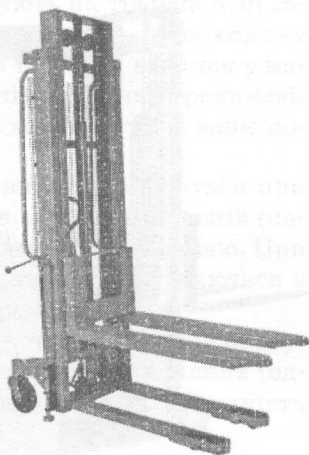
Значного поширення в складському господарстві набули *штабелери*, які поділяються на три основні типи: ручні гідравлічні



Рис. 8.1. Ручний гідравлічний візок



Рис. 8.2. Ручний гідравлічний штабелер



штабелери, обладнані електропідйомом, а також самохідні штабелери, обладнані електропідйомом. Оптимальним рішенням для складів підприємств із невеликим вантажооборотом є ручні гідравлічні штабелери (рис. 8.2).

Вантажопідйомність такого складського обладнання, як правило, не перевищує однієї тонни, а максимальна висота підйому – не більше 3 м. Електропідйом забезпечує практично таку саму, як і в попереднього типу, висоту підйому, але вантажопідйомність обладнання збільшується на 20%. Самохідні штабелери з електропідйомом є набагато потужнішими, ніж штабелери інших типів, і можуть забезпечити підйом вантажу на висоту до 5,5 м при його масі, яка досягає 3 т.

**Річтрак (висотний штабелер)** незамінний при обслуговуванні висотних стелажів. Висота підйому вантажу досягає 11 м. Застосовується у вузьких міжстелажних проходах. За рахунок довільної ширини вил може переміщувати палети будь-яких розмірів. Ця машина (рис. 8.3) – своєрідний гібрид: у складеному стані вона нагадує штабелер, а з висунутою мачтою працює як класичний навантажувач, тим самим поєднуючи в собі найкращі властивості техніки обох типів.

Вантажопідйомність – від 1,4 до 2,5 т. Деякі річтраки обладнані широкою колісною базою і модифікованим шасі, що дозволяє їм працювати навіть на нерівних поверхнях. Завдяки особливій конструкції, яка дає широкий огляд, річтраки гарантують точність розташування вантажів і безпеку навіть при обробці нестійких і негабаритних вантажів на максимальній висоті.

Основне призначення **електронавантажувачів** (рис. 8.4) полягає в механізації навантажувально-розвантажувальних робіт, штабелюванні та переміщенні вантажів (укладених на піддони чи запакованих в ящики, коробки, мішки) на короткі відстані (до 50–100 м) у закритих складських і виробничих приміщеннях або на відкритих майданчиках з твердим і рівним дорожнім покриттям.

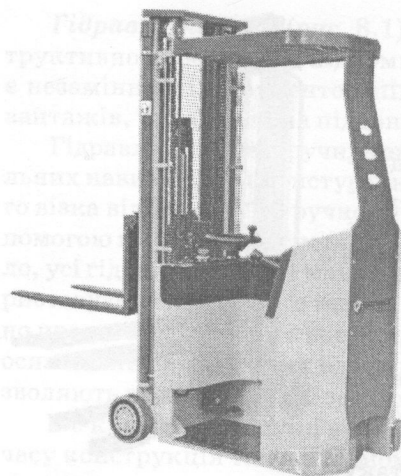


Рис. 8.3. Річтрак для роботи у вузьких міжстелажних проходах у складському приміщенні

Залежно від модифікації вантажопідйомність усіх електронавантажувачів становить 1–2 т.

**Автонавантажувач** – це навантажувально-розвантажувальна машина з двигуном внутрішнього згорання. Може використовуватися на складах, будмайданчиках, залізничних ста-

нціях. Універсальність автонавантажувача забезпечується можливістю доукомплектування його різними видами насадок для зручного транспортування бочок, мішків, дощок та інших вантажів. Вантажопідйомність – близько 3 т.

У сучасному складському господарстві особливої популярності набувають стаціонарні та пересувні **підйомні столи**, призначені для піднімання та опускання вантажів на невелику висоту як усередині приміщення, так і на вулиці.



Рис. 8.4. Електронавантажувач

**Конвеєри (транспортери)** застосовують як транспортні засоби для переміщення вантажів у горизонтальному чи похилому напрямках на складах оптової і роздрібною торгівлі, а також у магазинах. За характером стрічкової поверхні розрізняють роликові, ланцюгові та стрічкові транспортери. За конструкцією вони можуть бути пересувними і стаціонарними.

Роликові транспортери (рольганги) використовуються при переміщенні великогабаритних вантажів, а також піддонів (палет), ящиків, бочок та інших вантажів з твердою поверхнею. При цьому вантаж швидко рухається по роликах, які обертаються в підшипниках, нерухомо закріплених на рамі конвеєра.

Ланцюгові транспортери використовуються для транспортування напівфабрикатів та готової продукції в різних рівнях (одночасно в межах одного поверху та між поверхами). Швидкість руху ходової частини – від 0,1 до 1 м/с.

Стрічкові транспортери завдяки своїй універсальності набули найбільш широкого розповсюдження. Вони являють собою безперервно рухому конвеєрну стрічку, що транспортує різноманітні сипкі й запаковані в тару вантажі в горизонтальному чи комбінованому напрямку. Швидкість руху стрічки – від 0,5 до 5 м/с, найбільша висота підйому вантажу – від 1 до 5,4 м.

Вибір конкретного типу конвеєра залежить від:

- прийнятої на складі схеми обробки вантажів;
- фізико-хімічних параметрів матеріалу, що транспортується;
- продуктивності, довжини і геометрії траси самого конвеєра.

Використання конвеєрів під час обробки товарів на складі дає можливість:

- більш ефективно використовувати складські приміщення;
- скоротити час і витрати праці під час переміщення вантажу;
- знизити ризик пошкодження вантажу під час транспортування;
- контролювати обсяги й напрям вантажів, що переміщуються.

Плануючи оптимізувати роботу на складі за допомогою навантажувально-розвантажувальної техніки, безперечно, необхідно отримати найбільш повну інформацію про представлену в Україні техніку, досконало вивчити технічні можливості кожної моделі і підібрати максимально ефективну для вирішення конкретних завдань.

Оптимізація роботи на складі може мати більш локальний характер, у самому сегменті навантажувально-розвантажувальної техніки, наприклад, за допомогою використання інформаційної системи управління технікою (ISM). Сутність даної концепції

полягає в тому, що немає потреби в ключі запалювання, щоб почати роботу з технікою, – для цього достатньо спеціальної електронної картки, яка надає доступ до обладнання. Переваги цієї технології полягають у такому: ключ-картка закріплений за конкретним оператором і конкретним типом техніки. У разі якщо на одному й тому самому обладнанні позмінно працюють різні оператори, система ISM надає різний рівень доступу і набору виконуваних функцій залежно від посади й досвіду роботи оператора. Доступ до техніки для сторонніх осіб буде просто неможливим.

На початку роботи оператору достатньо на короткий час піднести карту до модуля доступу, що ідентифікує співробітника і передає цю інформацію на портативний комп'ютер, встановлений в одному з адміністративних приміщень складу, за допомогою радіочастот. Таким чином, з часом створюється певна база даних, наявність якої дає можливість фіксувати час початку і завершення роботи зі складською технікою, вести контроль за використанням машин, відслідковувати всі маніпуляції, які здійснюються з ними під час роботи, формувати звіти рентабельності використання тієї чи іншої техніки й вносити зміни до робочого процесу. Крім того, ця система надає можливість записувати весь робочий день техніки, усі факти екстремальних ситуацій і нещасні випадки під час роботи. Ця інформація дозволяє оперативно відреагувати на ситуацію та повернути техніку в нормальний робочий режим і в подальшому сприяє вжиттю адекватних заходів із техніки безпеки.

Узагальнюючи викладене, можна дійти висновку, що при виборі підйомно-транспортних машин і механізмів для сучасного складського господарства необхідно виходити з таких принципів: вибирати такі типи машин, які б відповідали технології обробки вантажів, мали експлуатаційну надійність у роботі, полегшували працю, були безпечними для обслуговуючого персоналу (продуктивна потужність обладнання має відповідати умовам і обсягам робіт); упровадження механізації складських операцій має бути економічним і ефективним.

## Глосарій

*Засоби малої механізації* – це ручні візки різноманітної вантажопідйомності, ручні й електричні талі та інші пристрої, які використовуються для транспортування вантажів на невеликі відстані в магазинах самообслуговування і на складах.

**Навантажувально-розвантажувальні роботи** – це сукупність операцій із переміщення вантажу, зміни його розташування в просторі, які не викликають при цьому зміни фізичних властивостей і якості вантажу. Від рівня організації навантажувально-розвантажувальних робіт залежить не лише їхня продуктивність, а й безпека.

**Палета** – це дерев'яна чи пластмасова платформа, на яку укладають товари для їх подальшого транспортування.

**Підйомно-транспортне обладнання** – це сукупність різноманітних пристосувань, машин і механізмів, призначених для переміщення вантажів і людей на порівняно невеликі відстані. Широко використовується в різних галузях промисловості, на митницях, великих транспортних вузлах, у складському господарстві, сфері торгівлі, сільському господарстві.

**Рампи** – це платформові тротуари, що примикають до складу. Вони використовуються для переміщення вантажів з автомашин чи вагонів у склад і назад. Ширина рампи має бути від 1,2 до 6,0 м. Для заїзду вантажних візків на рампу встановлюють спеціальні нахили, які називають пандусами.

**Склад** – це будівля (споруда), оснащена спеціальним технологічним обладнанням, засобами механізації та автоматизації, призначена для прийому, розміщення і зберігання товарів, які надходять на зберігання, підготовки їх до виробничого споживання й реалізації споживачам.

**Стандартизація тари** – це встановлення вимог і норм до тари способом розробки та затвердження відповідних стандартів. Стандартизація тари передбачає створення найбільш раціональних за матеріалом виготовлення, конструктивними особливостями, розмірами, формою, масою та місткістю типів тари, а також встановлення загальних технічних вимог до тари, правил її приймання, маркування, транспортування та зберігання.

**Упаковка** – технічний засіб чи комплекс засобів з розміщеним у ньому товаром, що забезпечує захист товару від пошкоджень і втрат у процесі його обігу (транспортування, зберігання і продажу), а довкілля – від забруднень.

**Фундамент** – це підземна конструкція, основним призначенням якої є сприйняття навантаження від будівлі і передавання її основі. До фундаментів висувають такі вимоги, як міцність, стійкість на перевертання, економічність тощо.

**Ярлик** – виріб заданих форм, розмірів та матеріалу, призначений для нанесення маркування та прикріплений безпосередньо до упаковки чи продукції, або вкладений в упаковку, або нанесений безпосередньо на споживчу тару.

## Питання для самоконтролю

1. З якою метою здійснюють механізацію складських робіт?
2. Які види підйомно-транспортних машин доцільно використовувати для механізації трудомістких робіт у сучасних складських комплексах?
3. Які вимоги висуваються до сучасного підйомно-транспортного обладнання?
4. На які види поділяються конвеєри залежно від характеру їх стрічкової поверхні?
5. Які чинники впливають на вибір конкретного виду конвеєра для складських приміщень?
6. Які машини і механізми відносять до засобів малої механізації магазинів самообслуговування?
7. У чому полягає головна відмінність між поняттями «тара» і «упаковка»? Які функції виконує упаковка в торговельно-технологічному процесі?
8. Які вимоги висуваються до сучасної тари?
9. За якими критеріями класифікують тару?
10. Що являє собою тарообладнання?
11. У чому полягає основне призначення стандартизації і маркування тари та упаковки?
12. Які існують способи нанесення маркування на упаковку?
13. Яку інформацію повинне містити в собі маркування тари чи упаковки?

## Тестові завдання

1. Для транспортування і штабелювання товарів у ящиках, мішках і коробках, укладених на піддони, використовують:
  - а) електроталь;
  - б) електронавантажувач;
  - в) транспортер.
2. Висотний штабелер, що використовується в сучасних складських комплексах, – це:
  - а) річтрак;
  - б) підйомний стіл;
  - в) стрічковий транспортер.
3. Сфера діяльності, предмет якої полягає в організації раціонального процесу просування товарів від виробників до споживачів, – це:
  - а) логістика;

- б) економіка;
  - в) інформатика.
4. Здатність тари не змінювати споживчих властивостей тих товарів, які в неї упаковують, називається:
- а) сумісністю;
  - б) взаємозамінністю;
  - в) надійністю.
5. Від механічних пошкоджень товар надійно захищає:
- а) тверда тара;
  - б) напівтверда тара;
  - в) м'яка тара.
6. Непридатну для повторного використання тару називають:
- а) інвентарною;
  - б) одноразовою;
  - в) багаторазовою.
7. Пристрій, який використовується на складі для переміщення вантажів із використанням ручної праці, – це:
- а) конвеєр;
  - б) підйомний кран;
  - в) гідравлічний візок.
8. Приміщення або комплекс приміщень, які призначені винятково для зберігання матеріальних цінностей, – це:
- а) склад;
  - б) магазин;
  - в) кіоск.
9. Підйомно-транспортним обладнанням називають сукупність машин і механізмів, які застосовуються для:
- а) зважування вантажів, які постійно надходять на зберігання;
  - б) механізації навантажувально-розвантажувальних робіт;
  - в) естетичного оформлення торгової площі в супермаркеті.
10. Залежно від конструкції підйомно-транспортні засоби можуть бути:
- а) ручними і механічними;
  - б) стаціонарними і пересувними;
  - в) одноразовими і багаторазовими.
11. До підйомно-транспортного обладнання безперервної дії відносять:
- а) вантажні ліфти;
  - б) конвеєри;
  - в) електроштабелери.

12. Горизонтальне переміщення різноманітних вантажів на великій відстані в магазинах і на складах здійснюють за допомогою:
- а) вантажних ліфтів;
  - б) електротельферів;
  - в) ручних та електричних візків.
13. Вид пакувального матеріалу, який складається з двох плоских шарів картону та одного шару паперу між ними, що має хвилясту форму, – це:
- а) полімер;
  - б) фольга;
  - в) гофрокартон.
14. Для укладання, транспортування, тимчасового зберігання і продажу товарів у торгових залах магазинів самообслуговування використовують:
- а) транспортну тару;
  - б) споживчу тару;
  - в) тарообладнання.
15. Транспортний засіб, обладнаний механізмом для піднімання, штабелювання чи переміщення вантажів на складі, називається:
- а) конвеєром;
  - б) штабелером;
  - в) гідравлічним візком.
16. За принципом роботи підйомно-транспортне обладнання поділяється на машини:
- а) періодичної і безперервної дії;
  - б) з ручним і механічним приводом;
  - в) горизонтального і вертикального переміщення вантажів.
17. Машина періодичної дії, за допомогою якої піднімають вертикально і переміщують у горизонтальному напрямі закріплені вантажі, називається:
- а) вантажним краном;
  - б) електровантажувачем;
  - в) електроштабелером.
18. Компактна піднімальна лебідка, що застосовується для швидкого піднімання вантажів між поверхами, – це:
- а) річтрак;
  - б) таль;
  - в) транспортер.



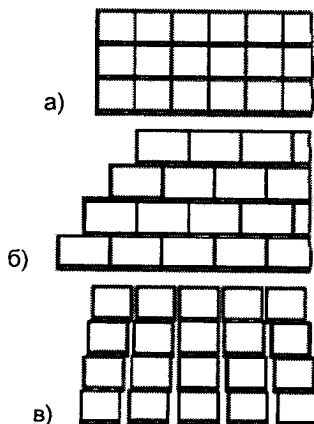
19. Для переміщення вантажів у горизонтальному чи похилому напрямі на складах використовують:
- а) підйомні столи;
  - б) електронавантажувачі;
  - в) конвеєри.
20. Підйомники стаціонарного типу, призначені для вертикального міжповерхового переміщення вантажів, – це:
- а) вантажопідйомні крани;
  - б) вантажопідйомні ліфти;
  - в) штабелери.

### Навчальні завдання

**Завдання 1.** Підготувати аналітичний огляд основних видів підйомно-транспортного обладнання, яке доцільно використовувати для механізації торгово-технологічних процесів у сучасних гіпермаркетах. Виконана робота має містити не лише текстову характеристику (принцип роботи, головне призначення, габарити обладнання), але й відповідний ілюстративний матеріал. Результати проведеного дослідження рекомендується оформити за допомогою інформативних слайдів, створених у програмі Microsoft Office PowerPoint.

**Завдання 2.** Пояснити, що являє собою штабельний спосіб укладання вантажів на складі. Назвати переваги і недоліки:

- прямого укладання штабелів (а);
- укладання штабелів з виступами (б);
- укладання штабелів зі зміщенням (в).



**Завдання 3.** У глобальній мережі Internet підібрати відеоматеріал про особливості організації робіт із приймання, зберігання і відвантаження товарів на сучасних складах, щоб ознайомити з ним інших студентів академічної групи на практичному занятті, а далі разом із викладачем обговорити все, побачене на екрані.

**Завдання 4.** Навести приклади продукції, яку можна упакувувати в дерев'яну, картонну, паперову, текстильну, металеву та полімерну тару.

**Завдання 5.** Використовуючи інформацію з мережі Internet, продовжити розпочатий перелік найбільш поширених графічних символів екологічного маркування тари й упаковки в різних країнах світу (табл. 8.1).

*Таблиця 8.1.* Символи екомаркування пакувальних матеріалів

| № пор. | Графічний символ                                                                  | Характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      |  | Знак у вигляді трикутника з трьох стрілок, що означають замкнутий цикл (створення – застосування – утилізація), вказує на те, що дана упаковка придатна для подальшої переробки. Усередині трикутника вказується одна чи дві цифри, якими позначено певний тип матеріалу (згідно з Директивою 94/62/ЄС) |
| 2      |  | Український знак „Екологічно чисто та безпечно” визнається в міжнародній системі стандартизації та сертифікації і підтверджує екологічну якість товарів та послуг                                                                                                                                       |
| 3      | ...                                                                               | ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

На упаковці багатьох товарів застосовуються графічні знаки екологічного маркування, що підтверджують відповідність товару певним вимогам безпеки для навколишнього середовища і здоров'я людини. Одні позначення свідчать про те, що утилізація пакувальних матеріалів не є шкідливою для навколишнього середовища, інші закликають підтримувати різні природоохоронні ініціативи, попереджають про матеріали, небезпечні для навколишнього середовища.

Право використовувати екологічне маркування може отримати тільки та компанія, яка пройшла експертизу і довела екологі-

чну безпеку й високу якість своєї продукції. У наш час існує не один десяток найрізноманітніших позначень екомаркування, проте слід розглянути лише найбільш поширені з них.

### Тематика рефератів

1. Класифікація складських приміщень.
2. Підйомно-транспортне обладнання складських комплексів.
3. Внутрішня структура складу й обладнання, необхідна для його ефективної роботи.
4. Технологія навантажувально-розвантажувальних і транспортно-складських робіт з пакетами.
5. Функціональне призначення і технічна характеристика засобів малої механізації для складських комплексів.
6. Безпека експлуатації підйомно-транспортного обладнання.
7. Полімерна тара на ринку продовольчих товарів України.
8. Тара і упаковка для плодоовочевої продукції.
9. Способи утилізації полімерних пакувальних матеріалів.

### Література

Основна: 9; 10; 11; 41.

Додаткова: 14; 16; 38; 39; 42; 43; 45; 49; 50; 53; 59; 61; 64; 68; 79; 85; 88; 92; 93; 96; 99; 107; 114.

## Транспортне забезпечення підприємств

### **Ключові терміни і поняття**

Автомобільний транспорт. Вантаж. Водний транспорт. Залізничний транспорт. Контейнер. Контейнерні перевезення. Транспортна система. Повітряний транспорт.

### **Вивчення даної теми надасть студентам можливість:**

- одержати загальне уявлення про сутність і загальну характеристику транспорту, дізнатися, яку роль відіграють транспортні засоби в організації технологічних процесів на підприємствах заготівельно-переробного комплексу;
- ознайомитися з особливостями організації перевезень сільськогосподарської продукції і продовольства різними видами транспорту;
- з'ясувати, що собою являють контейнерні перевезення різноманітних вантажів.

### **9.1. Сутність і загальна характеристика транспорту, його роль в організації технологічних процесів на підприємствах заготівельно-переробного комплексу**

Як відомо, перші транспортні засоби з'явилися ще за часів первіснообщинного ладу. З розвитком виробничих сил і суспільного поділу праці вдосконалювалися й транспортні засоби. Виокремлення транспорту в особливу галузь виробництва розпочалося ще в XV–XVI ст. і завершилося з переходом від мануфактурного до великого машинного виробництва, тобто наприкінці XVIII ст. Великі географічні відкриття сприяли створенню світової транспортної мережі, проте остаточно вона сформувалася лише у XX ст.

У наш час транспорт справедливо вважається однією з найважливіших галузей національної економіки, ефективного функціонування якої є необхідною умовою стабілізації соціально-економічних перетворень, розвитку зовнішньоекономічної діяльності, задоволення потреб населення та суспільного виробництва в перевезеннях, захисту національних економічних інтересів тощо. Усі питання, пов'язані з діяльністю транспорту в Україні, регулюються Законами України «Про транспорт» (№ 233/94-ВР від 10 листопада 1994 р.), «Про залізничний транспорт» (№ 273/96-ВР від 04 липня 1996 р.), «Про автомобільний транспорт» (№ 2344-ІІІ від 05 квітня 2001 р.) та іншими нормативно-правовими актами. Кожному виду транспорту (табл. 9.1) притаманні свої переваги і недоліки, які мають враховуватися при прийнятті рішення про вибір того чи іншого виду транспорту.

Вибір виду транспорту впливає на ціни, своєчасність доставки і стан товару після прибуття його до пункту призначення. Для вирішення завдання з вибору виду транспорту необхідно враховувати такі чинники: на який критерій – вартість чи швидкість доставки – робиться акцент; вид вантажу, перевезення якого необхідно здійснити; упаковка вантажу; обсяг перевезень тощо.

Слід зазначити, що залізничний транспорт, як правило, використовується для дальніх і масових перевезень практично всіх видів продукції. Морський транспорт більш придатний для перевезень різноманітних вантажів, що є об'єктами міжнародних економічних операцій з експорту-імпорту товарів, вивезення риби і рибопродуктів з місць їх вилову, а також для міжнародних масових перевезень насипних і наливних вантажів. Натомість річковий транспорт є досить зручним для здійснення масових перевезень вантажів основними водними магістралями, якщо не потрібні швидкі терміни їх доставки. Авіаційний транспорт слід використовувати для здійснення термінових перевезень вантажів, особливо у важкодоступні райони, а автомобільний – на різних етапах транспортування будь-якої продукції на невеликі відстані. Трубопровідний транспорт використовується винятково для постачання газу, нафти і пально-мастильних матеріалів. Усі ці види транспорту, так чи інакше пов'язані між собою, разом утворюють транспортну систему.

Отже, можна дійти висновку, що всі сучасні види транспорту мають задовольняти таким вимогам:

- надавати транспортні послуги в необхідному обсязі і належної якості;

**Таблиця 9.1:** Техніко-економічні особливості різних видів транспорту і сфери їх раціонального використання

| Вид транспорту | Переваги транспорту                                                                                                           | Недоліки транспорту                                                                                                | Сфера застосування            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Залізничний    | Висока перевізна спроможність<br>Регулярність перевезень<br>Невисока собівартість перевезень                                  | Великі капіталовкладення на спорудження залізничних шляхів<br>Великі витрати металу                                | Практично необмежена          |
| Морський       | Забезпечує масові міжконтинентальні перевезення вантажів<br>Низька собівартість<br>Необмежена пропускна спроможність          | Залежність від природно-географічних і навігаційних умов, створення портового господарства                         | Практично необмежена          |
| Річковий       | Висока здатність до перевезень<br>Невисока собівартість перевезень<br>Невеликі капіталовкладення на організацію судноплавства | Нерівномірність глибин водойм, сезонність роботи, невелика швидкість перевезень вантажів                           | Практично необмежена          |
| Автомобільний  | Велика маневреність і рухомість<br>Висока швидкість доставки вантажів                                                         | Низька продуктивність праці<br>Низький рівень експлуатаційних показників<br>Незадовільний стан автомобільних доріг | На короткі відстані до 300 км |
| Повітряний     | Висока швидкість доставки вантажів<br>Можливість доставки вантажів найкоротшим шляхом                                         | Висока собівартість перевезень                                                                                     | Практично необмежена          |

- скорочувати термін доставки вантажів із метою підвищення якості перевезень;
- дотримуватися регулярності відправлення і прибуття вантажів (перевезення вантажів має здійснюватися відповідно до затверджених графіків руху, незалежно від погодних умов, часу доби та інших чинників);
- гарантувати максимальну збереженість вантажів під час їх перевезення;
- попереджувати забрудненість навколишнього середовища продуктами відходів діяльності транспорту.

Загалом, увесь комплекс робіт, які виконуються під час транспортування вантажів від пункту відправлення до пункту призначення, а також до і після перевезення вантажів називають *транспортно-експедиційними послугами*. Найбільш поширеними серед них є:

- підготовка товарів до перевезення (пакування, маркування, сортування вантажів і їх зберігання до моменту відвантаження тощо);
- зважування вантажів та / або транспортних засобів;
- розрахунок і вибір раціонального варіанту завантаження транспортних засобів, схем розміщення і закріплення вантажів;
- завантаження вантажів на транспорт у пункті відправлення, їх закріплення в транспортному засобі;
- приймання вантажу до перевезення на складі перевізника;
- оформлення перевезення, перевірка транспортних і супровідних документів;
- процес перевезення, що передбачає створення необхідного режиму, супровід товару в дорозі та його охорону;
- розвантаження і здавання вантажу на склад вантажоодержувача в пункті призначення або іншому перевізнику для подальшої доставки за призначенням;
- оформлення здавання-приймання вантажу;
- здійснення розрахунків за виконані перевезення;
- страхування вантажів, виконання митних процедур під час міжнародних перевезень;
- інформаційний супровід перевезення, у тому числі повідомлення про місцезнаходження вантажу, терміни його відправки та прибуття, інформування про види послуг, тарифи і режими роботи перевізників та експедиторів;
- ведення обліку і звітності щодо перевезень, заповнення документів, видання довідок, пов'язаних із перевезеннями тощо.

З огляду на викладене, можна стверджувати, що транспорт відіграє важливу роль в організації технологічних процесів у будь-якій галузі національної економіки, у тому числі й у заготівельно-переробному комплексі.

На сьогодні основним завданням з організації перевезень сільськогосподарської продукції і сировини є не лише забезпечення своєчасної доставки продуктів, а й створення умов для ефективного використання наявної сільськогосподарської збиральної техніки, транспортних засобів, навантажувально-розвантажувальних машин. Вантажопотоки в сільськогосподарських підприємствах відрізняються нерівномірністю перевезень, різко вираженими сезонними коливаннями в обсязі і структурі. Найбільшої

потужності вантажопотоки досягають у період збирання урожаю. У зимовий період потужність вантажопотоків є мінімальною, у їхній структурі левова частка належить посівним матеріалам, мінеральним добривам, різноманітним вантажам господарського призначення.

## **9.2. Організація перевезень вантажів залізничним і автомобільним транспортом**

Головну роль у здійсненні перевезень різноманітних вантажів в Україні, як і в інших державах світу, відіграє залізничний транспорт, який значною мірою сприяє не лише освоєнню нових районів та їх природних багатств, а й розвитку національної економіки і покращенню рівня життя населення. Залізничний транспорт має значний парк транспортних засобів, які відрізняються між собою за типами, вантажопідйомністю і місткістю.

Серед основних типів універсальних транспортних засобів на залізничному транспорті слід назвати, насамперед, такі:

- криті універсальні вагони, призначені для перевезень упакованих у тару вантажів, які не потребують специфічних умов під час транспортування, а також цінних вантажів, які потребують захисту від атмосферних опадів;
- напіввагони, які використовуються для масових перевезень насипних, легких вантажів та вантажів у контейнерах;
- вагони-платформи, які застосовуються для перевезень великогабаритних вантажів, вантажів у цистернах і контейнерах.

До спеціалізованих вагонів належать:

- вагони для перевезення борошна (борошновози);
- вагони для перевезення лісоматеріалів (лісовози);
- вагони і двоярусні платформи для перевезення автомобілів, обладнані для розміщення і закріплення цього вантажу;
- вагони з гравітаційним способом розвантажування (для пшениці, гранульованого рибного борошна);
- вагони-цистерни для перевезення таких видів продукції, як нафтопродукти, нафтохімічні речовини, окис вуглецю, кислоти тощо;
- вагони з боковим розвантаженням для вантажів, затарених у мішки (наприклад, хімічні добрива);
- саморозвантажувальні вагони (для вугілля, коксу).

Окремим різновидом спеціалізованих залізничних вагонів для перевезення швидкопсувних продуктів харчування є спеціальний



холодильний залізничний транспорт, мова про який вже йшла в одному з попередніх розділів. Рефрижераторні вагони і секції завдяки оснащенню охолоджувальними механічними пристроями можуть підтримувати низьку температуру й регулювати її. Це дозволяє здійснювати перевезення охолоджених і заморожених харчових продуктів – риби, м'яса тощо.

Загалом технологічний процес перевезення вантажів залізницею складається з низки технологічних операцій:

- подачі вагонів під завантаження;
- пред'явлення вантажу до відправки;
- завантажування вантажу у вагон;
- безпосередньо перевезення і супроводу вантажу в дорозі;
- операцій з прибуття вантажів.

Виконання цих операцій здійснюється після того, як вантажовідправник підготує вантаж до відвантаження. Перед подачею вантажів до перевезення вантажовідправник зобов'язаний запакувати товари належної якості в стандартну транспортну тару (якщо вантаж відправляється в контейнері – інша транспортна тара не обов'язкова). На тарні одиниці та поштучні вантажі обов'язково наноситься транспортне маркування і, якщо потрібно, спеціальні знаки та написи, які попереджують виконавців навантажувально-розвантажувальних робіт про способи поводження з тим чи іншим вантажем. У транспортному маркуванні мають бути зазначені найменування вантажовідправника і вантажоодержувача, станцій відправлення та призначення, порядкові номери вантажних місць, маса вантажу і т.ін. Відповідальність за правильність підготовки вантажів до перевезення несе вантажовідправник. Якщо вантажі запаковані з порушенням вимог стандартів, залізниця має право відмовитися від їх приймання до перевезення.

Підготовлені до перевезення вантажі завозяться на станцію залізниці або ж відправляються безпосередньо з під'їзних колій вантажовідправника (для цього на колію подаються порожні вагони). Під завантаження повинні подаватися лише справні вагони, очищені як ззовні, так і зсередини, за потреби вони можуть бути ще й продезінфікованими. Перед завантаженням вагону певною продукцією працівники вантажовідправника мають перевірити справність поданого вагону, оскільки в разі пошкоджень чи псування вантажів, що перевозяться в несправному вагоні, відповідальність буде покладена на відправника. Крім того, особливу увагу потрібно звертати на вагони для перевезення вантажів з обмеженими термінами зберігання – ізотермічні вагони, вагони-рефрижератори, які повинні забезпечувати підтримання

необхідного температурного режиму. Відправник має право відмовитися від несправного вагона і вимагати його заміни.

Завантаження вантажів у вагони (і на автомобілі для завезення на станцію відправлення), а також розвантажування вантажів із них може проводитися вантажовідправником або вантажоодежувачем. Під час завантаження вантажів у вагони і контейнери потрібно враховувати їх вантажопідйомність і не допускати її перевищення; завантажувати вагон необхідно лише до висоти його бортів. Для скорочення тривалості виконання навантажувально-розвантажувальних робіт на залізницях рекомендується широко застосовувати відповідні засоби механізації.

Завантажені вагони (контейнери) повинні бути опломбовані залізницею або відправником. Як правило, вантажі відправляються:

- за пломбами відправника – якщо вантаж завантажений і зважений засобами відправника;
- за пломбами залізниці – якщо вагон завантажуються і зважений її засобами.

Як правило, до моменту відвантаження вантажів вантажовідправник повинен внести оплату за перевезення вантажів та інші передбачені платежі, в іншому разі залізниця може затримати відправлення вантажу. Оплата перевезень вантажів залізницями визначається за регульованими або договірними тарифами залежно від кількості вантажів, виду відправлення, відстані та швидкості перевезення, виду використовуваного вагона та його належності.

Узагальнюючи викладене, слід зазначити, що залізниця зобов'язана забезпечувати доставку будь-яких вантажів за призначенням і в обумовлені терміни.

Для перевезень різноманітних вантажів на короткі відстані найчастіше використовується вантажний автомобільний транспорт, який забезпечує перевезення товарів від станцій залізниць, зі складів виробничих і сільськогосподарських підприємств на склади оптових підприємств і з цих складів – в об'єкти роздрібної та дрібно-роздрібної торгової мережі, для переміщення товарів між магазинами і для виїзної торгівлі тощо.

Вантажний автомобільний транспорт характеризується великим різноманіттям видів і типів транспортних засобів. Залежно від рівня прохідності слід розрізняти автомобілі звичайної прохідності та автомобілі підвищеної прохідності (для роботи в умовах бездоріжжя або руху ґрунтовими дорогами). За типом кузова розрізняють автомобілі з бортовою платформою (бортові автомобілі), автомобілі з кузовом типу «фургон», автомобілі-рефрижератори

(автомобілі з кузовом типу «фургон», оснащені рефрижераторним устаткуванням), автомобілі з кузовом типу «цистерна», автомобілі-самоскиди.

Автомобілі, які застосовуються для перевезень вантажів, з урахуванням призначення транспортного засобу поділяються на універсальні та спеціалізовані.

До універсального автомобільного транспорту належать автомобілі з бортовою платформою і причеми з відкритим кузовом, які можна використовувати для перевезень вантажів, які не потребують особливих умов під час транспортування.

Спеціалізація транспортних засобів на автомобільному транспорті здійснюється за допомогою обладнання рухомого складу закритими кузовами (фургони, цистерни), пристосованими для перевезення окремих вантажів, спеціалізованими платформами, а також навантажувально-розвантажувальними механізмами і пристроями, які підвищують прохідність автомобіля.

До спеціалізованого транспорту належать:

- 1) автомобілі-фургони, які застосовуються для перевезення продукції, що потребує спеціальних умов під час транспортування (так, наприклад, автомобілі-фургони доцільно використовувати для перевезення одягу, меблів, продовольчих і непродовольчих товарів у тарі, легковагових вантажів тощо; спеціалізованими автомобілями-фургонами з пристосуваннями для завантаження лотків перевозять хліб і хлібобулочні вироби; для безтарного перевезення борошна використовуються автомобілі-борошновози);
- 2) автомобілі-фургони з ізотермічними кузовами та автомобілі-рефрижератори, які здатні підтримувати низькі температури, застосовуються для перевезень продуктів з обмеженими термінами зберігання в охолодженому і замороженому вигляді;
- 3) автомобілі-цистерни – використовуються для перевезень молока, пива, квасу тощо.

Слід звернути увагу на те, що до рухомого складу автомобільного транспорту в сучасних умовах висувають низку специфічних експлуатаційних і технологічних вимог. Зокрема, автотранспорт для перевезень тих чи інших вантажів повинен:

- відповідати оптимальним умовам перевезення конкретних груп та найменувань товарів;
- забезпечувати механізацію вантажно-розвантажувальних робіт при виконанні транспортно-експедиційних операцій;
- відповідати вимогам розвитку перспективних транспортних систем, зокрема контейнерної транспортної системи;

- мати широкий діапазон вантажопідйомності;
- передбачати можливість збільшення габаритів кузова і пристосованість їх для багатоярусного укладання товарів із метою ефективного використання вантажопідйомності транспортних засобів.

Для перевезень вантажів підприємствами транспорту загального користування необхідно дотримуватися заведеного порядку їх планування й організації, який базується на укладанні між перевізниками і замовниками договорів про перевезення вантажів автомобільним транспортом. За умовами договору перевезення вантажів перевізник зобов'язується доставити наданий вантаж до пункту призначення і видати його уповноваженій особі (одержувачеві), а відправник зобов'язується здійснити оплату вартості перевезення вантажу. У договорі встановлюються: термін його дії, обсяги перевезень, умови перевезень (режим роботи з видання та приймання вантажу, забезпечення його цілісності, виконання навантажувально-розвантажувальних робіт і т.ін.), вартість перевезень і порядок розрахунків, порядок визначення раціональних маршрутів, обов'язки сторін, відповідальність тощо.

Основними етапами технологічного процесу перевезення вантажів автомобільним транспортом є:

- приймання вантажу до перевезення;
- маркування і пломбування вантажу;
- завантаження автомобіля;
- оформлення документації;
- здійснення процесу перевезення і доставки вантажу одержувачеві;
- розвантаження автомобіля;
- приймання вантажу одержувачем;
- проведення розрахунків за перевезення вантажу.

Для забезпечення збереження вантажу та раціонального використання вантажопідйомності транспортного засобу і об'єму його кузова вантажовідправник зобов'язаний до прибуття автомобіля під завантаження підготувати вантаж до перевезення. З цією метою вантажі укладаються в справну транспортну тару, а на кожне вантажне місце наноситься маркування. У разі неправильного укладання та упакування товарів або ж при використанні тари, яка не відповідає фізико-хімічним властивостям товарів, майнова відповідальність за пошкодження чи втрату товару покладається на вантажовідправника. У разі, якщо передбачається перевезення одним автомобілем товарів для кількох ванта-

жоодержувачів, вантажі мають бути відповідним чином згрупованими.

Завантаження автомобіля слід здійснювати до повного використання об'єму його кузова, але при цьому забороняється перевищувати вантажопідйомність автомобіля.

### 9.3. Контейнерні перевезення як прогресивний спосіб транспортування швидкопсувної продукції

Поняття «контейнерні перевезення» з'явилося в середині ХХ ст. і спочатку застосовувалося лише для позначення перевезень вантажів у спеціальних контейнерах морськими лініями (рис. 9.1).

Сьогодні контейнерні перевезення – це сучасний, зручний, надійний і один із найбільш економічних видів транспортування вантажів будь-яким видом транспорту.

Перевезення вантажів у контейнерах дозволяє: забезпечувати збереженість вантажу; зменшувати термін доставки вантажу від відправника до одержувача; скорочувати час і фінансові витрати при навантаженні, розвантаженні і перевантаженні з одного виду транспорту на інший; зменшувати витрати, пов'язані з транспортуванням і зберіганням вантажу.



Рис. 9.1. Магістральний корабель-контейнеровоз, який може транспортувати близько 6 тисяч контейнерів

Залежно від призначення слід розрізняти:

- контейнери загального призначення (*general purpose*), обсяг яких становить 20'DC, 40'DC, 40'HC, де апостроф означає англійський фут (*foot*), що дорівнює 0,3048 м, позначення «DC» (*Dry Container*) у буквальному розумінні означає «сухий (стандартний) контейнер», а «HC» (*High Cube*) – підвищену місткість контейнера. Таким чином, 20-футовий контейнер має довжину 6 м, а 40-футовий – відповідно 12 м. Основне призначення контейнера підвищеної місткості полягає в перевезенні легкого, але громіздкого вантажу, наприклад, пластикових коробок для CD / DVD;
- флетреки (*flatracks*) – контейнерні майданчики без стін, які можуть мати два типорозміри: 20'FR і 40'FR. Нині існують різні види флетреків: від звичайної платформи до різних варіантів майданчиків з боковими стійками і системами кріплень. Такі види контейнерів в основному використовуються для перевезення нерозбірного обладнання;
- рефрижераторні контейнери (*reefer*) – використовуються для перевезення вина, фруктів, кондитерських виробів, квітів, лікарських засобів та інших видів швидкопсувних вантажів, які потребують дотримання спеціального температурного режиму під час транспортування (табл. 9.2). Ці контейнери мають такі типорозміри: 20'REF, 40'REF, 40'REF HC.

Таблиця 9.2. Умови перевезення швидкопсувної продукції в контейнерах

| Група вантажів                      | Найменування вантажів                  | Температурний режим перевезення, °C          |
|-------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|
| Продукція рослинного походження     | Фрукти, ягоди, овочі, гриби            | 0...+1 (для деяких видів продукції – до +15) |
|                                     | Тропічні і субтропічні плоди           | +2...+4                                      |
| Продукція тваринницького походження | М'ясо худоби і птиці, риба охолоджені  | -1...0                                       |
|                                     | Молоко                                 | +2...+6                                      |
|                                     | Яйця                                   | 0...+3                                       |
| Продукти переробки                  | Молочні продукти                       | 0...+8                                       |
|                                     | Ковбасні вироби копчені і напівкопчені | -3...0                                       |
|                                     | Ковбасні вироби варені                 | 0...+6                                       |
|                                     | Жири різноманітні                      | -3...0                                       |
|                                     | Заморожені продукти                    | не вище -18                                  |
| Живі рослини                        | Квіти, саджанці, зелень                | +1...+8                                      |

Для підтримання постійної температури в рефрижераторному контейнері використовується безперервна примусова циркуляція повітря. Повітря всередині рефроконтейнера рухається складною траєкторією, що забезпечує підтримання однакової температури і вологості вантажу незалежно від його розташування всередині контейнера. Будь-який контейнер такого типу складається з двох основних конструкційних блоків – корпусу і рефрижераторного агрегату. У свою чергу, корпус контейнера складається з каркасу і пінополіуретанових сендвіч-панелей із зовнішнім покриттям із дюралюмінієвого листа і внутрішнім покриттям із харчової нержавіючої сталі (товщина – 0,6 мм).

Слід зазначити, що багатопарові стінки і двері рефрижераторного контейнера, що герметично закриваються, забезпечують надійну теплоізоляцію (ефект термосу), знижуючи при цьому витрати електроенергії. Підлога контейнера має бути виготовленою з алюмінієвого профілю й мати міцність, розраховану на застосування при обробці товару звичайного складського навантажувача.

Висока надійність і здатність рефрижераторного контейнера працювати тривалий термін (до кількох місяців) в автономному режимі дозволяють успішно використовувати його в оптовій і дрібнооптовій торгівлі як склад для зберігання продуктів харчування, квітів, медикаментів та іншої швидкопсувної продукції.

З огляду на викладене, можна виділити п'ять основних причин, чому підприємству варто придбати рефрижераторний контейнер. По-перше, це зручність в експлуатації і простота в обслуговуванні рефроконтейнера. Усі деталі в ньому легко замінюються. Термін використання рефроконтейнера може сягати 20–25 років. По-друге, це багатопрофільність у використанні контейнерів такого типу. Рефрижераторні контейнери, як уже зазначалося, можна використовувати для перевезення швидкопсувної продукції при дотриманні необхідного температурного режиму на великі відстані, а також як склад замороженої продукції і розподілу товарів між продавцями. По-третє, це економічність в енергоспоживанні. Рефроконтейнер споживає від 2,5 до 8 кВт при роботі в різних режимах роботи. По-четверте, це висока мобільність контейнера – у разі необхідності його можна транспортувати на інший майданчик. І, нарешті, останнє – це невисока вартість рефрижераторного контейнера. Мається на увазі той факт, що підприємству не потрібно споруджувати складське приміщення з високими будівельними й експлуатаційними витратами, достатньо лише знайти вільний майданчик для установки рефроконтейнера.

Підсумовуючи, слід зазначити, що контейнерні перевезення значно спрощують весь процес транспортування будь-яких вантажів. При цьому досягається не лише економія часу при здійсненні навантажувально-розвантажувальних робіт, а й суттєва економія грошових коштів.

## Глосарій

**Автомобільний транспорт** – це галузь транспорту, яка забезпечує задоволення потреб населення та суспільного виробництва в перевезеннях пасажирів та вантажів автомобільними транспортними засобами.

**Вантаж** – це матеріальні цінності, які перевозяться залізничним транспортом у спеціально призначеному для цього вантажному рухомому складі.

**Залізничний транспорт** – це виробничо-технологічний комплекс підприємств і організацій залізничного транспорту загального користування, призначений для забезпечення потреб суспільного виробництва і населення країни в перевезеннях у внутрішньому і міжнародному сполученнях та надання інших транспортних послуг усім споживачам без обмежень за ознаками форми власності та видів діяльності.

**Контейнер** – транспортне обладнання, сконструйоване для полегшення перевезення упакованих або неупакованих вантажів одним або кількома видами транспорту без проміжного перевантаження розміщених у ньому вантажів, яке не повинне самостійно відкриватися, має бути достатньо жорстким і міцним для повторного використання й обладнаним спеціальними пристроями, що полегшують роботу з ним, особливо при перевантаженні з одного засобу перевезення на інший або з одного виду транспорту на інший.

**Промисловий залізничний транспорт** – це транспортно-технологічний комплекс, який забезпечує системне переміщення вантажів у процесі виробництва (між виробництвами, виробничими циклами, окремими операціями або підприємствами в цілому) та взаємодію із залізничним транспортом загального користування і не належить до нього.

**Рефрижераторний контейнер** – це контейнер із термоізольованим корпусом, обладнаний рефрижераторним агрегатом, здатним вимірювати й підтримувати певний температурний режим усередині всього обсягу контейнера.

**Транспортна система** – це територіальне поєднання шляхів сполучення, технічних засобів транспорту і служби перевезень, які



об'єднують усі види транспорту і всі ланки транспортного процесу в їх взаємодії і забезпечують успішне функціонування національної економіки.

### **Питання для самоконтролю**

1. Що таке транспорт і транспортна система?
2. Якими є основні функції транспорту?
3. Якими є основні переваги та недоліки повітряного, водного, залізничного та автомобільного транспорту?
4. У чому полягають основні особливості організації перевезень вантажів залізничним і автомобільним транспортом?
5. Що являють собою контейнерні перевезення?
6. Якою може бути місткість контейнерів загального призначення?
7. З якою метою в наш час використовуються контейнери-рефрижератори?
8. З яких конструктивних елементів складається рефрижераторний контейнер?
9. Які температурні умови потрібно створити для перевезення продукції тваринного і рослинного походження в рефрижераторних контейнерах?

### **Тестові завдання**

1. Колісний транспортний засіб, який приводиться в рух джерелом енергії, має не менше чотирьох коліс, призначений для руху безрейковими дорогами і використовується для перевезення людей і вантажів, – це:  
а) залізничний вагон;  
б) контейнер;  
в) автомобіль.
2. Самохідна одиниця рухомого складу, якою перевозять вантажі та пасажирів по рейкових коліях, – це:  
а) конвеєр;  
б) вагон;  
в) гужовий транспорт.
3. Резервуар для води, нафтопродуктів, розчинів хімічних речовин та інших рідин – це:  
а) цистерна;  
б) контейнер;  
в) вагон.

4. Загальна назва всіх плавучих інженерних споруд, на яких можна перевозити людей і вантажі або здійснювати різні роботи на воді, – це:
  - а) конвеєр;
  - б) судно;
  - в) бункер.
5. Багатооборотна тара, призначена для перевезення вантажів будь-яким видом транспорту і пристосована для механізованого перевантаження з одного транспортного засобу на інший, – це:
  - а) конвеєр;
  - б) контейнер;
  - в) кронштейн.
6. Місця перетину або розгалуження не менше трьох шляхів сполучення одного або різних видів транспорту називають:
  - а) транспортним вузлом;
  - б) транспортним перевезенням;
  - в) транспортною системою.
7. Складову частину логістики, яка охоплює операції з переміщення сировини, запасів, незавершеного виробництва і кінцевої продукції з місця походження до місця споживання, називають:
  - а) маркуванням;
  - б) транспортуванням;
  - в) упакуванням.
8. Мережа доріг на території України, що об'єднує між собою населені пункти та окремі об'єкти і призначена для руху транспортних засобів, перевезення пасажирів і вантажів, – це:
  - а) залізничні шляхи України;
  - б) автомобільні шляхи України;
  - в) повітряний простір України.
9. Комплекс інженерних споруд, призначений для прийому, відправлення і технічного забезпечення повітряного транспорту, а також обслуговування пасажирів і вантажу, – це:
  - а) аеропорт;
  - б) залізнична станція;
  - в) автомобільна станція.
10. Перевезення пасажирів і вантажів у колісних екіпажах, які рухаються залізницею, здійснює:
  - а) автомобільний транспорт;

- б) повітряний транспорт;
  - в) залізничний транспорт.
11. Процес, у результаті якого здійснюється переміщення в будь-яке місце цінних, крихких, великогабаритних та інших об'єктів за допомогою будь-якого транспорту, називається:
- а) складською обробкою;
  - б) вантажоперевезенням;
  - в) фасуванням.
12. Маса вантажу, на перевезення якого розраховано даний транспортний засіб, називається:
- а) виробничою потужністю;
  - б) продуктивністю;
  - в) вантажопідйомністю.
13. Компанія, яка займається організацією перевезень вантажів від вантажовідправника до вантажоотримувача, називається:
- а) логістичною;
  - б) торговельною;
  - в) транспортно-експедиційною.
14. Система модульного навантаження і перевезення вантажів, у якій використовуються модульні контейнери, називається:
- а) контейнерними перевезеннями;
  - б) навантажувально-розвантажувальними роботами;
  - в) товарною обробкою продукції.
15. Клас підйомно-транспортних машин, призначених для піднімання вантажів і людей у вертикальній чи близькій до неї похилій площині, називається:
- а) вантажопідйомними машинами;
  - б) збірно-розбірним торговельним устаткуванням;
  - в) гідротехнікою.
16. Логістична категорія, яка являє собою рух і/або перетворення в економічній сфері (промисловість, торгівля, сільське господарство й т.ін.) уречевлених об'єктів, називається:
- а) виробничою потужністю;
  - б) економічним ефектом;
  - в) матеріальним потоком.
17. Документ, що видається судовласником вантажовідправнику як доказ про прийняття даного вантажу до перевезення морським шляхом, – це:
- а) контингент;

- б) коносамент;  
в) контракт.
18. Тип закритого автомобільного кузова, призначений для перевезення вантажів, людей та обладнання, називається:  
а) фургон;  
б) купе;  
в) пікапом.
19. Рівно розташований ряд чого-небудь на складі – це:  
а) штабель;  
б) насип;  
в) тельфер.
20. Особливий вид економічних відносин, покликаний забезпечувати страховий захист людей і їх діяльності від різного роду небезпек, – це:  
а) логістика;  
б) страхування;  
в) інвестування.

### Навчальні завдання

**Завдання 1.** Підготувати повідомлення про обсяги діяльності найбільш відомих у світі виробників рефрижераторних контейнерів (табл. 9.2).

*Таблиця 9.3.* Виробники рефрижераторних контейнерів

| Назва компанії                              | Логотип компанії                                                                    | Марка контейнерів |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Carrier Transicold Ltd<br>(Великобританія)  |   | CARRIER           |
| Thermo King Corporation<br>(США)            |  | THERMO KING       |
| Mitsubishi Heavy Industries Ltd<br>(Японія) |  | MITSUBISHI        |

### Продовження табл. 9.2

| Назва компанії                    | Логотип компанії                                                                  | Марка контейнерів |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Daikin Industries Ltd<br>(Японія) |  | DAIKIN            |
| Sabroe Reefer Cooll<br>(США)      |  | SABROE            |

**Завдання 2.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію про основні види контейнерів для перевезення продовольчих товарів (15–20 слайдів).

**Завдання 3.** У глобальній мережі Internet підібрати відеоматеріал про особливості організації транспортних перевезень різноманітних продуктів харчування, щоб ознайомити з ним інших студентів академічної групи на одному з практичних занять, а після цього разом із викладачем проаналізувати побачене на екрані.

**Завдання 4.** Скласти кросворд з 20 слів, використовуючи основні поняття теми «Рефрижераторні перевезення швидкопсувної продукції тваринного і рослинного походження».

**Завдання 5.** Використовуючи інформацію, наведену на «Корабельному порталі» ([http://korabley.net/news/maersk\\_line/2009-01-20-142](http://korabley.net/news/maersk_line/2009-01-20-142)), підготувати презентацію (за допомогою програми Microsoft Office PowerPoint) про історію виникнення контейнерних перевезень та особливості їх застосування в умовах сьогодення.

### Тематика рефератів

1. Роль транспорту у просуванні товарів в логістичній системі.
2. Рефрижераторні перевезення продуктів харчування.
3. Правила перевезення фруктів та овочів.
4. Правила перевезення молока і молочної продукції.

### Література

Основна: 7; 10; 11; 30.

Додаткова: 14; 24; 38.

## Матеріально-технічна база ринків

### Ключові терміни і поняття

Ринок. Відкритий ринок. Критий ринок. Кіоск. Ринок павільйонного типу. Спеціалізація ринку. Торговий ряд. Торговельне місце.

### Вивчення даної теми надасть студентам можливість:

- одержати загальне уявлення про особливості функціонування сучасних ринкових комплексів та основні вимоги, які висуваються до них;
- ознайомитися з правилами благоустрою території ринків, рівнем їх технічного забезпечення і пріоритетними напрямками розвитку.

### 10.1. Класифікація ринків, сучасний стан їх матеріально-технічної бази

У наш час торгівля на ринках відіграє надзвичайно важливу роль у забезпеченні населення міських поселень і сільської місцевості різноманітними продовольчими і непродовольчими товарами. Формування державної політики у сфері розвитку ринків в Україні розпочалося ще у 2001 р., коли було видано Указ Президента України № 334 від 23 травня 2001 р. «Про заходи щодо вдосконалення функціонування ринків з продажу продовольчих та непродовольчих товарів», а також Постанову Кабінету Міністрів України № 1662 від 13 грудня 2001 р. «Про схвалення Концепції вдосконалення функціонування ринків з продажу продовольчих і непродовольчих товарів». Відповідно до цієї Концепції **ринок** слід розглядати як створений в установленому порядку на відведеній земельній ділянці суб'єкт господарювання, функціональними обо-

в'язками якого є надання послуг та створення продавцям і покупцям належних умов для купівлі-продажу товарів за цінами, що складаються залежно від попиту і пропозиції.

У своїй діяльності ці суб'єкти господарювання керуються також Правилами торгівлі на ринках, затвердженими спільним наказом (№ 57 / 188 / 84 / 105 від 26 лютого 2002 р.) Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України, Міністерства внутрішніх справ України, Державної податкової адміністрації України та Державного комітету стандартизації, метрології та сертифікації України. У цих правилах визначено перелік основних вимог щодо функціонування ринків усіх форм власності, організації продажу на них продовольчих і непродовольчих товарів, дотримання ветеринарних, санітарних, протипожежних вимог і правил безпеки праці.

За офіційними даними Державної служби статистики України, протягом останніх двох десятиліть кількість ринків на території держави збільшилася майже вдвічі (рис. 10.1), наприкінці 2009 р. їх налічувалося вже 2761.



Рис. 10.1. Кількість ринків з продажу споживчих товарів в Україні (1990–2009)

За рівнем концентрації торгівлі й торговельно-побутових послуг такі ринки можна умовно поділити на:

- ринкові комплекси, які здійснюють повний обсяг торговельних функцій і всебічне обслуговування продавців та покупців на ринку, характеризуються високим рівнем розвитку матеріально-технічної бази;
- ринки, орієнтовані винятково на організацію ринкової торгівлі;
- відокремлені структурні підрозділи головного ринкового комплексу, які виконують обмежену кількість торговельних, побутових або обслуговуючих функцій.

Відповідно до *масштабу і потужності ринку*, тобто загальної його площі та кількості торговельних місць, обладнаних на ньому, слід розрізняти: міні-ринки, середні та великі ринки.

До міні-ринків можна віднести ринки загальною площею 0,1–0,3 га, які обслуговують окремі житлові райони (на 6–30 тис. осіб). Кількість торговельних місць на таких ринках, як правило, не перевищує 100 одиниць. У свою чергу, середні ринки – це ринкові комплекси загальною площею 0,3–0,9 га, які обслуговують окремі житлові райони (на 30–100 тис. осіб) або їх частину та об'єднують велику кількість торговельних підприємств і об'єктів сфери послуг. Кількість торговельних місць на таких ринках коливається у діапазоні 500–1000 одиниць. Що стосується великих ринків, то вони мають площу 0,9–3,0 га і більше, обслуговують один або кілька адміністративних районів (більше ніж на 100 тис. осіб), об'єднують у собі чимало торговельних та інших підприємств. Кількість торговельних місць на цих ринках завжди перевищує 1000 одиниць.

Слід зазначити, що на рівень організації ринкової торгівлі безпосередньо впливає і *тип улаштування* ринку. За цією ознакою слід розрізняти:

- ринки павільйонного типу;
- криті ринки;
- відкриті ринки;
- комбіновані ринки.

Так, ринки павільйонного типу влаштовуються у відокремлених, закритих з усіх боків будівлях або приміщеннях із легких металевих конструкцій, у яких можна здійснювати ринкову торгівлю протягом усього року, і обов'язково мають значних розмірів торговий зал для продавців і покупців. Окремі павільйони традиційно відводяться для торгівлі м'ясом, рибою, овочами, фрук-



тами тощо. Неповдалі від павільйонів можуть розташовуватися кіоски, палатки, криті й відкриті столи для торгівлі різноманітною продукцією.

До критих ринків належать ринки різної поверховості, розташовані в капітальних спорудах великої місткості, із закритими стінами і перекриттями зверху та створені за типовим чи індивідуальним проектом. Будівлю такого ринку слід розміщувати так, щоб вона разом з іншими будівлями і спорудами могла створити цікавий архітектурний ансамбль. Для безпосереднього доступу до кожного торговельного місця в ринках критого типу слід передбачити основні (завширшки 4–10 м), бокові (завширшки 2,5–7 м) і поздовжні (завширшки 1,5–5 м) проїзди для вантажного автомобільного транспорту, електрокарів та ручних візків. Важливо також звернути увагу на той факт, що чим меншою є площа проходів і проїздів, тим більшу площу займатимуть торговельні місця і, відповідно, більш рентабельним буде такий ринок. У підвальних приміщеннях ринків критого типу, як правило, розміщують котельню, склади, холодильні і морозильні камери, зручно пов'язані з торговельними місцями як сходами, так і ліфтами, пандусами, жолобами. Підлога в будівлі має бути міцною, довговічною і такою, що легко піддається очищенню. Оскільки приміщення критих ринків, у т.ч. й торговельні місця та проходи, під час прибирання мийуть зі шлангів, слід передбачити достатню кількість гідрантів і стоків, а також відповідний рівень нахилу підлоги. Температура всередині приміщень ринку має бути: узимку – не нижче ніж  $+5^{\circ}\text{C}$ , улітку – не вище ніж  $+18...+20^{\circ}\text{C}$ .

Найбільш вдалим серед усіх існуючих об'ємно-планувальних рішень критих ринків є центричне (рис. 10.1), що не потребує

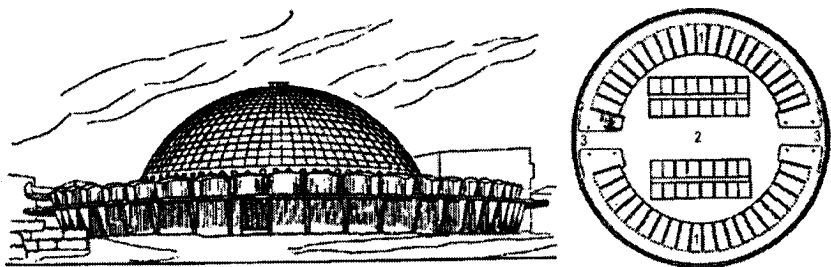


Рис. 10.1. Типовий проект центричної композиції критого ринку:

1 – магазини; 2 – торговельні місця; 3 – вхід

великої площі земельної ділянки для здійснення будівництва. За подібним проектом, зокрема, у 1961 р. було створено Критий ринок у Донецьку.

Звичайно, криті ринки центричного типу не позбавлені недоліків. Мається на увазі, насамперед, менш ефективне використання площі торгового залу порівняно з будівлями прямокутної конструкції і більш складне обладнання торговельних місць. Крім того, ринок, розташований у центричній будівлі, накритий куполом, складно розширити в разі появи такої необхідності.

Що стосується відкритих ринків, то вони являють собою належним чином обладнану відкриту територію або майданчик, на яких ринкова торгівля ведеться зі столів-прилавків, пунктів дрібнороздрібної торгової мережі (кіосків, палаток), автомобілів, причепів, візків. Ринки такого типу можуть мати спільну для всіх столів покрівлю без капітальних стін.

З огляду на викладене, можна сказати, що нині в загальній кількості ринків України найбільшу питому вагу мають комбіновані ринки, у яких поєднуються: крита частина з відкритим майданчиком; відкритий ринок з обладнаними павільйонами тощо.

*Товарний профіль*, тобто спеціалізація ринку, визначається залежно від основного асортименту продукції, яка реалізується на ньому. У наш час у ринковому господарстві найбільш поширений змішаний тип спеціалізації ринків: продовольчо-непродовольчі, продовольчо-квіткові.

Значно рідше практикується організація спеціалізованих ринків у «чистому» вигляді, а саме:

- продовольчих;
- непродовольчих;
- автомобільних;
- фуражних;
- зоологічних;
- квіткових.

За *режимом роботи* слід розрізняти ринки:

- щоденні;
- такі, що працюють з одним-двома вихідними днями;
- такі, що працюють кілька (один-чотири) днів на тиждень.

За *сезонністю ведення торгівлі* ринки поділяються на:

- постійно діючі – функціонують безперервно, протягом усього року;
- сезонні – діють винятково в сезон виробництва продукції, яка

реалізується, або відповідно до певних кліматичних умов;

- одноразові ярмарки – одномоментні комерційно-торговельні заходи в межах торгівлі на ринках, що мають тематичний характер і поєднуються з виїзною торгівлею товаровиробників. Яскравим прикладом такого заходу, уже традиційного в Україні, може бути славнозвісний Сорочинський ярмарок, який проводиться щорічно в передостанній тиждень серпня у с. Великі Сорочинці Миргородського району Полтавської області. Це найбільший за площею, наймасштабніший ярмарково-виставковий захід України, що має багатовікову історію, сталі традиції, сучасний розвиток. На ньому, як правило, представляють продукцію найкращих промислових і сільськогосподарських підприємств, приватних підприємців і народних майстрів не тільки з України, а й з близького та дальнього зарубіжжя.

Символом ярмарку є стилізоване зображення млина з літерами «С» та «Я» у його центрі (рис. 10.2).

Виставка та продаж товарів на ярмарку організуються в окре-

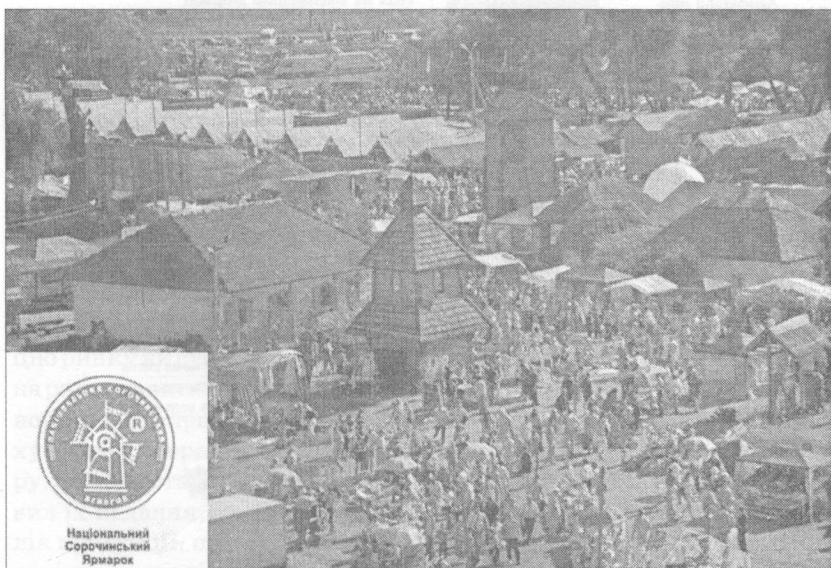


Рис. 10.2. Символіка загальнонаціонального заходу  
«Сорочинський ярмарок»

мих павільйонах або на окремо визначених місцях, стендах (рис. 10.3).

На організацію роботи ринків в Україні впливає і рівень їх благоустрою. Відповідно до цього розрізняють:

- ринки із замоценими і заасфальтованими площами, електроосвітленням, водопостачанням, водовідведенням, радіовузлами;
- ринки із земляними або частково замоценими площами;
- ринки, на яких освітлення, водопостачання, водовідведення і

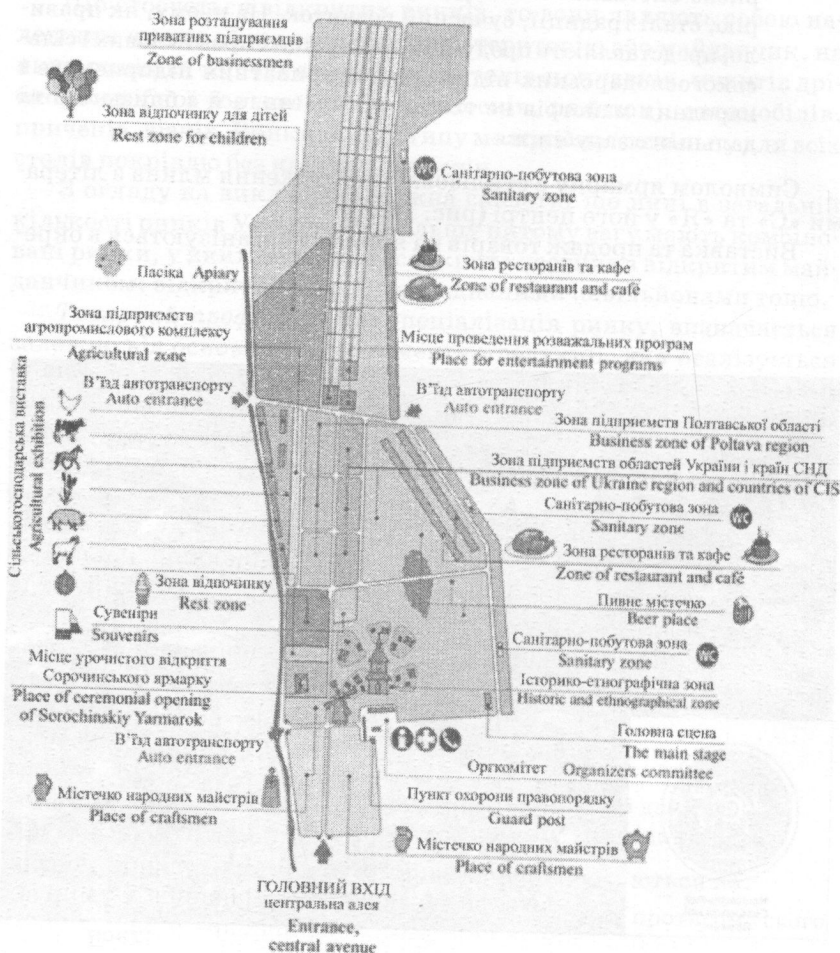


Рис. 10.3. План-схема Національного Сорочинського ярмарку (2011)

радіофікація відсутні.

Сучасним вимогам відповідають лише перші два види ринків, на них можна реалізувати товари і продукти широкого асортименту, вони пристосовані для роботи будь-якої пори року.

Узагальнюючи викладене, можна стверджувати, що яким би не був ринок, він має органічно вписуватися в містобудівельні й архітектурно-планувальні параметри населеного пункту, у якому він розміщується. Робота ринку не повинна погіршувати санітарний та екологічний стан місцевості й негативно впливати на умови проживання населення. Отже, відстань від меж ділянки ринку до меж земельних ділянок житлових і громадських будівель, загальноосвітніх, спеціальних, дитячих закладів, установ охорони здоров'я і відпочинку повинна бути не менше ніж 50 м.

Територія ринку повинна мати відокремлену та відгороджену від проїжджої частини, житлового й комунального секторів ділянку землі, зручне сполучення громадського транспорту загального користування, підземні або наземні переходи для пішоходів, стоянки для транспортних засобів відвідувачів, безпечні для руху пішоходів входи і виходи, штучне освітлення території ринку та передбачених на ньому автостоянок, телефонний зв'язок, радіовузол або гучномовець (на ринках із кількістю торговельних місць більше ніж 250 одиниць), електро- та водопостачання, водовідведення, облаштовані контейнерами майданчики для збирання відходів і сміття тощо. Кількість в'їздів на територію ринку визначається залежно від площі ринку, але їх має бути не менше двох.

На центральному вході до ринку розміщується вивіска із зазначеним на ній повним найменуванням цього ринку, його спеціалізації, режиму роботи, а також графічно виконаний план території із позначенням всіх стаціонарних об'єктів, пішохідних і транспортних маршрутів, аварійних виходів.

На видному, доступному для огляду місці встановлюється оформлений стенд з розміщенням на ньому копії свідоцтва про реєстрацію ринку як суб'єкта підприємницької діяльності, Правил торгівлі на ринках, витягів із Закону України «Про захист прав споживачів», нормативно-правових актів щодо застосування реєстраторів розрахункових операцій та відповідальності за несплату ринкового збору, а також ставок ринкового збору, тарифів плати за послуги та правил їх надання, Ветеринарно-санітарних правил для ринків, перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні відповідно до спеціалізації ринку, інформації про адресу і номери телефонів органів, які забезпечують державний захист прав споживачів,

здійснюють державний контроль та нагляд за якістю й безпекою товарів, засобів вимірювальної техніки, до яких можна звернутися з питань сертифікації продукції та перевірки засобів вимірювальної техніки, місцезнаходження і телефон суб'єкта господарювання, інформації про місцезнаходження Книги відгуків і пропозицій тощо.

Загалом, відповідно до чинних Правил торгівлі на ринку розташування торговельних місць і торговельно-технологічного обладнання має бути зручним, відповідати вимогам санітарних, протипожежних правил та безпечних умов праці, забезпечувати вільний прохід покупців та належну культуру обслуговування. Для потреб і зручностей продавців і покупців на території ринку або поруч із ним можуть відкриватися магазини, підприємства ресторанного господарства, побутового обслуговування, телефонного зв'язку, каси продажу квитків на транспорт, готелі.

## 10.2. Пріоритетні напрями розвитку ринків в Україні

Конкуренція, яка наразі посилюється в торгівлі на ринках України, змушує їх диверсифікувати свою діяльність, тобто змінювати структуру та організацію процесу торгівлі, оновлювати технології на основі досягнень науково-технічного прогресу та активізації інвестиційної діяльності. Диверсифікація технологій на ринках полягає в новаторському підході до побудови самих ринків, раціоналізації, механізації, електронізації торговельно-технологічних операцій і процесів на базі сучасного обладнання, техніки та приладів.

У сферу організації торгівлі диверсифікація проникає ще глибше, унаслідок чого максимально розширюється асортимент товарів та послуг, упроваджуються активні методи продажу товарів, зокрема широко практикується приймання замовлень на доставку товарів додому, зниження цін, гарантійне обслуговування тощо. Таким чином, у структурі ринків поступово з'являються об'єкти побутового, фінансового, соціально-культурного, правового, інформаційного обслуговування, активізується оптова торгівля, виникають спеціалізовані оптові ринки.

У Концепції вдосконалення функціонування ринків із продажу продовольчих та непродовольчих товарів, схваленої Постановою Кабінету Міністрів України № 1662 від 13 грудня 2001 р. визначено такі пріоритети в розвитку і функціонуванні ринків:

- створення ринків різних територіальних масштабів та спеціалізації;

- розширення функцій ринків, зокрема надання послуг, інфраструктурне обслуговування тощо;
- зростання значення ринків у збільшенні грошових доходів жителів сільської місцевості;
- спрямування діяльності стихійно утворених ринків у цивілізоване русло шляхом вжиття передбачених законодавством контрольно-наглядових заходів, що забезпечить значне зменшення надходження в продаж неякісних товарів;
- запровадження багатоджерельного фінансування ринків шляхом залучення коштів іноземних і вітчизняних інвесторів.

Імовірніше за все, реалізація саме цих напрямів сприятиме створенню належних умов для поступового перетворення діючих ринків у сучасні торговельно-сервісні комплекси, до складу яких можуть увійти: критий ринок, торговельні павільйони, торговельні модулі, магазини (у тому числі супермаркети), ринок дрібнооптової торгівлі, підприємства ресторанного господарства, підприємства сфери побутових послуг, підприємства готельного господарства, складські приміщення й т.ін. Важливою складовою діяльності ринкового торговельно-сервісного комплексу є створення та надання широкого спектру послуг як для продавців, так і для покупців.

Інтенсивне перетворення діючих ринків на торговельно-сервісні комплекси доцільно здійснювати в три етапи:

- 1) перетворення в торговельно-сервісні комплекси великих ринків із широким асортиментом непродовольчих товарів, а також ринків, що будуть вводитися в експлуатацію найближчим часом;
- 2) створення торговельно-сервісних комплексів на базі великих продовольчих, а також середніх за обсягами діяльності змішаних і непродовольчих ринків;
- 3) визначення економічної ефективності і доцільності функціонування ринків, у результаті чого лише частина продовольчих ринків отримає статус торговельно-сервісних комплексів. Решта ринків розвиватиметься як спеціалізовані ринки відповідно до їх функціонального призначення, оскільки більшість продовольчих товарів у перспективі реалізовуватиметься через стаціонарні підприємства роздрібної торгівлі.

Актуальним завданням на етапі трансформації ринків у торговельно-сервісні комплекси має бути створення такої системи технічних засобів, яка б містила мінімальний необхідний набір приладів, обладнання і пристосувань для комплексної механізації технологічних процесів, а також визначала б основні параметри

обладнання для забезпечення визначених обсягів реалізації товарів, продуктивності праці і технічного рівня. Широкий розвиток може отримати практика постачання обладнання на умовах лізингу.

Узагальнюючи викладене, доходимо висновку, що найближчим часом в Україні відбудуться глибокі трансформації в ринковій мережі, які неодмінно супроводжуватимуться переходом від екстенсивної до інтенсивної фази розвитку. Процес удосконалення діяльності ринків має відбуватися в напрямі забезпечення виконання всіх положень Правил торгівлі на ринку, згідно з якими ринковий торг може здійснюватися тільки в належним чином улаштованих місцях із дотриманням санітарно-гігієнічних вимог та прав споживачів щодо якості й безпеки продукції, придбаної на ринках, а також рівня торговельного обслуговування.

### 10.3. Загальна характеристика функціональних зон ринків

Територію будь-якого ринку, як правило, поділяють на: торговельну площу; торговельно-допоміжну площу; площу, зайняту обслуговуючими підприємствами; площу обладнаних автомобільних стоянок; площу, відведену для санітарно-гігієнічних споруд; адміністративно-господарську площу.

Виятково важливого значення для функціонування ринку набуває безпосередньо *торговельна площа*, яка складається з площ, обладнаних для здійснення ринкової торгівлі. У свою чергу, ці площі поділяються на окремі зони: індивідуальної, сезонної, ярмаркової, власної торгівлі ринку і торгівлі суб'єктами інших торговельних систем.

Так, наприклад, зона індивідуальної торгівлі може розміщуватися в капітальних спорудах і павільйонах, на критих і відкритих майданчиках. До її складу, як правило, включають:

- установчу площу столів-прилавків і прилеглу площу, необхідну для забезпечення роботи продавця й розміщення необхідної для безперебійної торгівлі кількості товарів;
- площу проходів для покупців, а також необхідні евакуаційні проходи;
- площу для руху транспортних засобів і технологічного обладнання;

До цієї зони також можна віднести установчі площі розташованих у ній магазинів і павільйонів, пунктів дрібнороздрібної тор-



говельної мережі, закладів ресторанного господарства, майстерень і пунктів побутового обслуговування тощо.

Зона сезонної торгівлі за сукупністю складових є ідентичною із зоною індивідуальної торгівлі, але створюється переважно на відкритих літніх майданчиках у межах або поблизу ринку, на міні-ринках і призначена для розміщення продавців, які реалізують вирощену в літньо-осінній період продукцію.

Зона ярмаркової торгівлі – це площа ринку, відведена під проведення тематичних або сезонних ярмаркових заходів, може бути частково забудована некапітальними об'єктами (павільйонами, кіосками), оснащена спеціальним немеханічним обладнанням (критими і відкритими столами-прилавками). З метою ефективного використання наявних площ ринку в періоди між сезонними ярмарками рекомендується комбінувати окремі зони торговельної площі із зоною ярмаркової торгівлі й використовувати їх або для ведення власної торгівлі, або для розміщення на них торговельних підприємств різних форм власності, автостоянок тощо.

Зони власної торгівлі ринку і торгівлі суб'єктами інших торговельних систем практично неможливо відокремити територіально, вони комбінуються й перетинаються із зонами індивідуальної і сезонної торгівлі ринку.

*Торговельно-допоміжна площа ринку* відводиться під технологічні та допоміжні структурні підрозділи, призначені для організації ринкової торгівлі:

- спеціальні приміщення для зберігання ваговимірювальних засобів, торговельного інвентарю, тари, пакувального матеріалу, дезінфекційних засобів, санітарного одягу;
- неоохолоджувані склади і камери зберігання;
- стаціонарні холодильники ринків;
- лабораторії санітарно-ветеринарної експертизи;
- майстерні з ремонту ваговимірювального обладнання і торговельного інвентарю;
- приміщення для прання санітарного одягу.

Сучасні ринки для повноцінної організації ринкового торгу повинні створювати такі структури, виділяючи під них частину ринкової площі.

На ринковій площі, відведений під обслуговуючі підприємства, можуть розташовуватися різноманітні підприємства побутової сфери (комбінати, майстерні, ательє й т.ін.), підприємства готельного господарства, кімнати відпочинку та психологічного розвантаження персоналу ринку тощо. Ця площа має вдало поєднуватися з іншими площами ринку.

У складі загальної ринкової площі також виділяється площа під санітарно-гігієнічні споруди, площа адміністративно-господарського призначення і площа для обладнання автомобільних стоянок.

Слід зазначити, що характеристика й площа приміщень, які входять до складу тих чи інших функціональних зон ринку, визначаються завданням на проектування ринку (на основі технічних регламентів і нормативів містобудівного проектування, будівельних, санітарних норм і правил, норм пожежної безпеки, а також інших нормативних документів з урахуванням максимальної і мінімальної площі ринку).

Кількість торговельних місць на ринку визначається за документами (на підставі затвердженого проекту, технічного паспорта та інших документів ринку), а за відсутності останніх – розрахунковим шляхом, враховуючи, що одному торговельному місцю, як правило, дорівнює один погонний метр столу чи прилавку (або довжина одного робочого місця, встановленого на даному ринку). У разі продажу продукції безпосередньо з транспортних засобів, причепів, візків, у тому числі ручних, у кіосках, палатках, контейнерах тощо кожне з них враховується як торговельне місце. У кіосках, палатках, контейнерах відображається кількість наявних торговельних місць, на яких фактично здійснюється ринкова торгівля.

Яким би не був ринок, його адміністрація зобов'язана:

- підтримувати територію ринку в належному санітарно-технічному і протипожежному стані, сприяти розвитку його матеріально-технічної бази;
- дотримуватися затвердженого режиму роботи ринку;
- забезпечувати продавців на ринку торговельними місцями за профілем торгівлі, спеціальним одягом залежно від виду харчової продукції, яка реалізується, засобами вимірювальної техніки і необхідним торговельним інвентарем;
- забезпечувати зберігання харчової продукції на складах, у холодильниках та інших приміщеннях відповідно до чинних санітарних норм і правил;
- забезпечувати дотримання продавцями вимог правил торгівлі продовольчими і непродовольчими товарами;
- установити на доступному місці достатню кількість контрольних ваг із відповідними інформаційними табличками й обов'язково зазначити їх місцезнаходження на графічно виконаному плані території ринку;
- забезпечити постійне вивезення відходів і сміття, а також після закінчення роботи ринку належне очищення (з вологим

прибиранням) та дезінфекцію всіх приміщень, торгових об'єктів і торговельних місць ринку;

- забезпечувати централізоване прання санітарного та спеціального одягу, миття та дезінфекцію торговельного обладнання, засобів вимірювальної техніки, що надаються продавцям;
- надавати в користування лабораторіям ветеринарно-санітарної експертизи пристосовані службові приміщення;
- створити на ринку необхідні умови для здійснення правоохоронними і контрольними органами діяльності згідно з їхніми повноваженнями.

За окрему плату продавцям можуть надаватися такі послуги, як: бронювання торговельних місць; прокат торговельного інвентарю, обладнання, засобів вимірювальної техніки, санітарного одягу; зберігання особистих речей і продукції в камерах схову, на складах і в холодильниках, зважування продукції на товарних вагах, розрубання м'ясних туш великої рогатої худоби і свиней; утримання торговельного місця в належному стані; інформаційні оголошення рекламного і довідкового характеру; забезпечення місцями в готелях і на автостоянках за наявності їх на ринку; консультації спеціалістів; вантажно-розвантажувальні роботи і транспортні послуги; приймання для подальшого продажу сільгосппродуктів; перевірка стану технічно складних товарів.

Надання ринками цих та інших послуг є важливою передумовою підвищення їх прибутковості та рівня культури торгівлі. Тарифи на послуги ринку, пов'язані із забезпеченням діяльності ринкового господарства, встановлюються адміністрацією ринку.

#### **10.4. Основні вимоги до продажу продукції рослинного і тваринного походження на ринку**

В Україні торгівля сільськогосподарською продукцією, вирощеною на земельних ділянках, а також живою худобою, птицею і домашніми тваринами, як правило, здійснюється на спеціалізованих продовольчих і змішаних продовольчо-непродовольчих ринках. При цьому торгівлю більшістю продуктів тваринного походження (м'ясом і м'ясопродуктами, салом, битою птицею, яйцями, молоком і молочними продуктами, сиром тощо) зосереджують переважно в критих ринках і павільйонах, що відповідають санітарним вимогам. Продукти і продовольчі товари, які є менш вразливими до дії зовнішніх чинників (картопля, овочі, фрукти і ягоди, борошно і крупи та продукти їх

переробки), можуть продаватися на відкритих ринках за критими і відкритими столами-прилавками.

На ринках дозволяється продавати харчові продукти, не заборонені для реалізації:

- готові м'ясні вироби і м'ясні напівфабрикати, молоко і молочні продукти, консерви, курячі яйця промислового виробництва – за умови наявності документів, що підтверджують їх якість і безпеку (копії сертифіката відповідності або свідоцтва про визнання, якщо продукція підлягає обов'язковій сертифікації, та копії документа виробника, що підтверджує її належну якість, а також відповідних ветеринарних документів);
- м'ясо, отримане від забою худоби у власних фермерських господарствах, – лише за наявності ветеринарної довідки про передзабійний клінічний стан тварин або ветеринарного свідоцтва (довідки), виданих місцевою установою державної ветеринарної медицини, та висновку державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку;
- молоко і молочну продукцію, одержані від власних чи фермерських господарств, – за умови наявності довідки про клінічний огляд тварини й епізоотичний стан місцевості, виданої установою державної ветеринарної медицини за місцем виготовлення продукції, особистої медичної книжки продавця, виданої в установленому порядку, та за наявності висновку державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку;
- курячі яйця, отримані від власних чи фермерських господарств, – за наявності свідоцтва або довідки про клінічний огляд птиці та епізоотичний стан місцевості, виданої місцевою установою державної ветеринарної медицини, та за наявності висновку державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку;
- мед, отриманий від власних або фермерських господарств, при продажу в межах району проживання власника – за наявності ветеринарного свідоцтва (довідки) місцевої установи ветеринарної медицини (за межами району – ветеринарно-санітарного паспорта на пасіку) та наявності висновку державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку;
- рибу і рибопродукти промислового виробництва – за наявності копії документа виробника, що підтверджує належну якість, та копії сертифіката відповідності або свідоцтва про визнання, якщо продукція підлягає обов'язковій сертифікації, а також відповідних ветеринарних документів;
- рибу непромислового виробництва – за умови наявності ветеринарного свідоцтва (довідки) місцевої установи ветеринарної

медицини та висновку державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку;

- картоплю, овочі, фрукти, у тому числі тропічні, ягоди, баштанні культури, сухофрукти, горіхи, сушені гриби окремо від солінь, квашеної і маринованої плодоовочевої продукції – за наявності висновку державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку;
- продукцію рослинного походження, яка доставлена для реалізації від власних або фермерських тепличних господарств і має експертний висновок державної лабораторії ветеринарно-санітарної медицини за місцем виходу продукції щодо якості та безпеки, – ветеринарного контролю (огляду), а за необхідності й лабораторного дослідження;
- олію (крім промислової розфасовки), дикорослі плоди, ягоди та свіжі гриби – за умови наявності висновку державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку;
- солоно-квашені, мариновані овочі та фрукти – за наявності висновку державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку та дотримання чинних ветеринарно-санітарних вимог при торгівлі;
- зернові, круп'яні продукти, борошно в чистих мішках або іншій тарі, розміщених на підставках, стелажах або піддонах, – за умови наявності висновку державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку.

Продукція, що підлягає обов'язковій сертифікації, дозволяється до продажу за наявності в документах, згідно з якими вона надійшла, реєстраційних номерів сертифіката відповідності чи свідоцтва про визнання відповідності та/або декларації про відповідність, якщо це встановлене технічним регламентом з підтвердження відповідності на ту чи іншу продукцію.

На ринках забороняється продаж:

- фізичними особами, які не є суб'єктами підприємницької діяльності, хліба і хлібобулочних виробів, алкогольних напоїв і тютюнових виробів;
- кондитерських і кулінарних виробів, напівфабрикатів із м'яса і риби (фарш, котлети, кров'яні та домашні ковбаси, зельць, холодець, ікра рибна), а також консервованих продуктів (овочі, м'ясо, риба, ікра та інші консерви), виготовлених у домашніх умовах;
- готових продуктів тваринного походження промислового виробництва – масла вершкового, сирів, ковбас, копчення без наявності документів, що засвідчують їхню якість та безпеку (копії сертифіката відповідності або свідоцтва про визнання,

якщо продукція підлягає обов'язковій сертифікації, та копії документа виробника, що підтверджує належну якість товару, а також відповідних ветеринарних документів);

- тварин, риб і рослин, занесених до Червоної книги України, дикорослих рослин, у тому числі лікарських, польових квітів;
- тропічних фруктів та овочів без документів, що підтверджують джерело їх придбання та проходження фітосанітарного контролю;
- зернових, круп'яних продуктів, забруднених насінням шкідливих бур'янів.

Крім наведеного переліку заборонених до реалізації продуктів і товарів, ринковим продавцям забороняється використовувати власний санітарний одяг і торговельний інвентар.

Реалізація сільгосппродуктів, продовольчих, непродовольчих товарів, живої худоби, птиці, кормів, домашніх тварин, декоративних птахів, акваріумних риб, посадкового матеріалу плодово-ягідних культур, овочевої і квіткової розсади, живих садових квітів, насіння овочевих культур і квітів здійснюється на спеціалізованих ринках або на спеціально виділених рядах змішаних ринків з обов'язковим дотриманням санітарно-епідеміологічних вимог. На ринках можуть розміщуватися також фірмові й спеціалізовані магазини, кіоски, палатки, які належать сільськогосподарським організаціям, фермерським господарствам, підприємствам харчової та переробної промисловості для продажу власної продукції.

Торговельні місця, на яких здійснюється торгівля м'ясом і м'ясопродуктами, забезпечуються схемами розрубання м'яса, вішалами, сталевими крючками, лотками, спеціальними ножами та іншим необхідним інвентарем: колодами (з твердих порід деревини) для розрубання м'яса.

Продукція тваринного і рослинного походження, що не реалізована протягом робочого дня і не зберігалася в холодильних камерах ринків, наступного дня підлягає огляду й органолептичній оцінці спеціалістами державної лабораторії ветеринарно-санітарної експертизи на ринку, а за потреби – і додатковим лабораторним дослідженням.

## 10.5. Торговельно-технологічне оснащення ринків

В об'єктах роздрібної торгівлі на ринках може використовуватися обладнання таких основних груп:

- торговельне (прилавки, гірки, вітрини, кошики, тара);

- холодильне (прилавки-вітрини, шафи, холодильники);
- ваговимірювальне і електронне контрольно-касове;
- підйомно-транспортне і навантажувально-розвантажувальне;
- різноманітний інвентар і т. ін.

Для розрахунку потреби в торговельному немеханічному обладнанні (торгових меблях) для конкретного підприємства роздрібної торгівлі, що функціонує на ринку, необхідно:

- розробити схему технологічного планування даного підприємства і на її основі розрахувати потребу в торгових меблях;
- провести розстановку обладнання на схемі;
- перевірити відповідність оптимальних техніко-економічних показників (коефіцієнта установчої площі та коефіцієнта демонстраційної площі) оптимальним параметрам;
- скласти специфікацію на корпусні, укомплектовані вироби згідно з методичними рекомендаціями, наведеними в каталогах торгових меблів, для збирання необхідних композицій торгових меблів.

Вибір холодильного обладнання залежить від асортименту й кількості швидкокопсувних товарів, режиму та особливостей їх зберігання, методів продажу товарів. Так, для торгівлі замороженими продуктами (м'ясом, птицею, овочами, фруктами) необхідно передбачити низькотемпературні камери й прилавки, для продажу охолоджених продуктів – середньотемпературне обладнання, а для реалізації кондитерських виробів, свіжих фруктів, ягід слід підібрати високотемпературне холодильне обладнання.

При виборі типу ваговимірювального обладнання необхідно враховувати специфіку роботи підприємства роздрібної торгівлі, обсяг і структуру товарообороту, середню кількість відвідувачів за один день, хоча б приблизний обсяг товарів, які підлягають щоденному зважуванню тощо. У торговельних залах магазинів переважно застосовують настільні ваги. Для приймання і відпускання товарів великими партіями склади і холодильники оснащують товарними пересувними вагами, або автомобільними вагами. Крім розрахункової кількості ваг, необхідно передбачити резервні та контрольні ваги.

При розробленні схеми механізації торговельного підприємства й оснащення його підйомно-транспортним обладнанням слід урахувати конструктивні особливості будівлі (поверховість, габарити приміщень, граничні навантаження на перекриття, розміщення опірних колон); обсяг вантажообороту; загальну відстань переміщення вантажів; асортимент товарів, їх габарити; вид і

розміри тари, масу одиничного вантажу, види піддонів, контейнерів, тари-обладнання, які будуть використовуватися тощо.

Для оснащення підприємств роздрібною торгівлі, які функціонують на ринку, може використовуватися різноманітний інвентар:

- для відкриття тари і пакування;
- для перевірки якості товарів;
- для підготовки товарів до продажу;
- рекламно-виставковий;
- для надання послуг покупцям при виборі товарів;
- лічильний;
- для прибирання і санітарної обробки приміщень;
- протипожежний.

Добір і визначення потреби в торговому інвентарі може здійснюватися залежно від типорозміру конкретного підприємства роздрібною торгівлі.

## Глосарій

**Відкриті столи** – це столи без покрівлі, які розміщені на відкритій території ринку.

**Дрібнороздрібна торговельна мережа** – це частина роздрібною торговою мережі, що складається з наметів, кіосків, пунктів пересувної торгівлі, торгових автоматів, нестационарних торгових одиниць.

**Кіоск** – об'єкт дрібнороздрібною торговою мережі стаціонарного типу, некапітальною забудівлі, який займає відокремлене приміщення для організації продажу товарів без доступу в нього покупців.

**Контейнер** – це об'єкт дрібнороздрібною торговельною мережі стаціонарного типу, некапітальною забудівлі, який займає відокремлене приміщення для організації продажу товарів. Контейнер може бути як з доступом до нього покупців, так і без доступу.

**Криті столи** – це столи з покрівлями, розташовані на відкритій території ринку. До складу критих столів входять також торгові столи, які розташовані в будівлях, що мають одну загальну покрівлю над кількома столами.

**Лоток** – це виносний столик, який встановлюється на певний період часу чи щоденно прибирається після закінчення торгівлі. Лотки можуть бути обладнані навісами, парасольками, металевими каркасами, обтягнутими парусиною, брезентом, поліетиленовою плівкою.



**Магазини** – стаціонарні пункти роздрібного продажу товарів, що займають окремі будівлі або приміщення та мають торговий зал для покупців.

**Непродовольчий ринок** – це ринок, на якому здійснюється реалізація промислових товарів вітчизняного та імпортного виробництва.

**Палатка** – це легка збірно-розбірна конструкція, яка оснащена прилавком і не має торгового залу та приміщень для зберігання товарів, розрахована на одне або декілька робочих місць продавців, на площі яких розміщено товарний запас на один день торгівлі.

**Продовольчий ринок** – це ринок, на якому здійснюється реалізація продовольчих і харчових продуктів промислового виробництва, а також сільськогосподарської продукції.

**Ринкові комплекси** – це об'єкти ринкової торгівлі цілорічного використання (у капітальних будівлях) і сезонного використання (на відкритих майданчиках під навісами) з приміщеннями підприємств торгovoпобутового призначення – роздрібної та гуртової торгівлі, побутового обслуговування, закладів ресторанного господарства, готелів.

**Ринок** – це суб'єкт господарювання, створений на відведеній за рішенням органу місцевого самоврядування земельній ділянці і зареєстрований в установленому порядку, функціональними обов'язками якого є надання послуг та створення для продавців і покупців належних умов у процесі купівлі продажу товарів за цінами, що складаються залежно від попиту та пропозицій.

**Ринок дрібнооптової торгівлі** – це комплекс споруд або вантажних контейнерів, які служать одночасно складами для зберігання товарів і приміщеннями для дрібнооптової та/або роздрібної торгівлі. За необхідності торговельні місця обладнуються відповідним торговельним холодильним обладнанням для зберігання і реалізації швидкопсувних продуктів.

**Роздрібна торговельна мережа** – це сукупність стаціонарних, тимчасових і пересувних пунктів роздрібного продажу товарів, торгових автоматів, торговельних місць на ринках, а також пунктів ремонту предметів особистого користування та домашнього ужитку, не пов'язаного з виготовленням цих виробів.

**Торговельне місце** – це площа, відведена для розміщення необхідного для торгівлі інвентарю та здійснення продажу продукції з прилавків (столів), транспортних засобів, причепів, візків, у контейнерах, кіосках, палатках тощо.

**Торговельні майданчики** – це покриті чи заасфальтовані ділянки землі, облаштовані на території ринків або автономно, які зареєстровані в установленому порядку і призначені для індивідуальної

торгівлі. Торговельні майданчики використовуються для продажу продукції і товарів з автомобілів, причепів та організації сезонних ярмарок.

**Торговельні ряди** – це криті або відкриті прилавки (столи) чи об’єкти дрібнороздрібної торгової мережі (кіоски, палатки, ларки, павільйони), розташовані на заасфальтованих ділянках територій ринків чи на автономних територіях, відведених у встановлено-му порядку.

**Торговельний модуль** – це будівля, призначена для організації роздрібної торгівлі продовольчими та/або непродовольчими товарами, організації роботи закладів ресторанного господарства (ресторани, кафе, бари, кафетерії тощо), у якій розміщуються приміщення для зберігання продуктів і тари, холодильні камери, адміністративно-побутові приміщення тощо. Торговельні місця в торговельному модулі створюються у відокремлених відділах з допомогою легких конструкцій, що дозволяє за короткий термін змінювати планування площі торговельного залу.

**Торговельно-сервісні комплекси** – це сукупність функціонально й організаційно взаємопов’язаних об’єктів торгівлі та надання послуг, зосереджених у єдиному будівельно-архітектурному комплексі зі спільним органом управління – дирекцією.

**Торговий павільйон** – це пункт роздрібного продажу товарів, що займає відокремлену споруду полегшеної конструкції. Павільйон, який має торговий зал для покупців, прирівнюється до магазину. Павільйон, який не має торговельного залу, належить до кіоску.

**Філіали ринків** – несамостійні підрозділи ринків, які створюються в місцях виникнення стихійної торгівлі й підпорядковуються найближчим ринкам.

## Питання для самоконтролю

1. Що собою являє ринок як суб’єкт господарювання?
2. За якими ознаками можна класифікувати сучасні ринки?
3. Які види торгово-технологічного обладнання доцільно використовувати в об’єктах роздрібної торгівлі продуктами харчування на ринках?
4. Від чого залежить товарний профіль ринків? Чи є в Полтаві спеціалізовані ринки? Якщо є, то які саме? Де вони знаходяться?
5. У чому полягає основна відмінність між критим ринком і ринком павільйонного типу?
6. Якими є пріоритетні напрями розвитку і функціонування ринків в сучасних умовах?

## Тестові завдання

1. Майданчики і споруди для зберігання обладнання, інвентарю, матеріалів і тари, як правило, розміщують у зоні ринку, яку називають:
  - а) господарською;
  - б) торговельною;
  - в) адміністративною.
2. Від основного асортименту продукції, що реалізується на ринку, залежить його:
  - а) режим роботи;
  - б) спеціалізація;
  - в) господарська самостійність.
3. Криті ринки і павільйони для торгівлі продуктами харчування розміщують у:
  - а) господарській зоні ринку;
  - б) торговій зоні ринку;
  - в) адміністративній зоні ринку.
4. Криті чи відкриті прилавки, розміщені на заасфальтованих ділянках територій ринків, називаються:
  - а) торговельними рядами;
  - б) торговельними майданчиками;
  - в) торговельно-сервісними комплексами.
5. Ринкові комплекси міжрегіонального, регіонального та міського призначення, що обслуговують житлові райони більше ніж на 100 тисяч осіб і займають площу 0,9–3,0 га, називаються:
  - а) великими;
  - б) малими;
  - в) середніми.
6. Площа ринку, відведена для розміщення необхідного для торгівлі інвентарю й здійснення продажу продукції з прилавків і транспортних засобів, називається:
  - а) торговельним місцем;
  - б) автомобільною стоянкою;
  - в) філіалом.
7. Відстань від ринку до житлових і громадських будівель має бути не менше ніж:
  - а) 5000 м;
  - б) 500 м;
  - в) 50 м.

8. Майданчик, на якому ринкова торгівля здійснюється зі столів-прилавків, автомобілів, причепів і візків, – це:
  - а) ринок павільйонного типу;
  - б) відкритий ринок;
  - в) критий ринок.
9. У капітальних спорудах великої місткості із закритими стінами та перекриттями зверху розташовують:
  - а) криті ринки;
  - б) ринки павільйонного типу;
  - в) відкриті ринки.
10. Ринки загальною площею 0,3–0,9 га, які обслуговують окремі житлові райони та об'єднують велику кількість торговельних підприємств і об'єктів сфери послуг, – це:
  - а) міні-ринки;
  - б) середні ринки;
  - в) великі ринки.
11. Ринки, які поєднують різні напрями товарної спеціалізації, називаються:
  - а) спеціалізованими;
  - б) вузькоспеціалізованими;
  - в) змішаними.
12. У спорудах відносно невеликої місткості, збудованих із легких металевих конструкцій, розташовують:
  - а) криті ринки;
  - б) відкриті ринки;
  - в) ринки павільйонного типу.
13. Столи без покрівлі, які розміщуються на відкритій території ринку, називаються:
  - а) критими;
  - б) відкритими;
  - в) пунктами пересувної торгівлі.
14. Для будівництва критих ринків локального значення економічно доцільним є використання:
  - а) індивідуальних проектів разового використання;
  - б) типових проектів;
  - в) індивідуальних проектів повторного використання.
15. Від основного асортименту продукції, що реалізується на ринку, залежить його:
  - а) режим роботи;

- б) спеціалізація;
  - в) господарська самостійність.
16. Торговельні прилавки на ринку розміщують так, щоб не перешкоджати вільному пересуванню людей і щоб проходи між ними були:
- а) не менше ніж 2,0 м;
  - б) не менше ніж 10 м;
  - в) не менше ніж 22 м.
17. Вузькоспеціалізований ринок, на якому здійснюється реалізація свійських, домашніх і диких тварин, домашньої і дикої птиці та риби, називається:
- а) сільськогосподарським;
  - б) зоологічним;
  - в) непродовольчим.
18. Ринок, на якому здійснюється реалізація транспортних засобів, автомобільних аксесуарів, запасних частин, мастильних матеріалів та іншої продукції, називається:
- а) відкритим;
  - б) автомобільним;
  - в) продовольчим.
19. За сезонністю ведення ринкової торгівлі ринки поділяються на:
- а) постійно діючі, сезонні, одноразові ярмарки-базари;
  - б) спеціалізовані і змішані;
  - в) самостійні суб'єкти господарської діяльності з правами юридичної особи і філії ринків.
20. Відокремлена, закрита з усіх боків будівля, призначена для торгівлі протягом усього року, що обов'язково має значних розмірів торговельний зал для покупців, – це:
- а) кіоск;
  - б) відкритий ринок;
  - в) торговельний павільйон.

### Навчальні завдання

**Завдання 1.** Після екскурсії на один із місцевих ринків слід зробити відповідні висновки про рівень його технічного оснащення і скласти список заходів, необхідних для покращення матеріально-технічної бази даного суб'єкта господарювання.

**Завдання 2.** Скласти кросворд з 18–20 слів, використовуючи основні поняття теми «Матеріально-технічна база ринків».

**Завдання 3.** Підготувати аналітичний огляд основних видів торговельно-технологічного обладнання, яке застосовується в продовольчих кіосках на ринку. Виконана робота має містити не лише текстову характеристику (основне призначення, габарити устаткування) окремих видів обладнання, а й відповідний ілюстративний матеріал.

**Завдання 4.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію (10–15 слайдів) про особливості функціонування, спеціалізацію і масштаби діяльності одного з найбільш відомих ринків України.

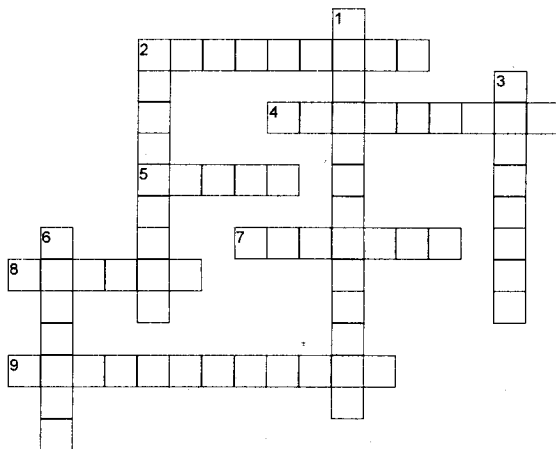
Так, наприклад, у презентації, створеній за матеріалами діяльності ТОВ «Промтоварний ринок» («Сьомий кілометр»), може бути наведена така інформація.

### **Зразок**

Промтоварний ринок «7 км» знаходиться на сьомому кілометрі траси Одеса – Овідіопіль, звідки, власне, й отримав свою назву – «Сьомий кілометр». Зручна транспортна розв'язка забезпечила ринку бурхливий розвиток в 90-ті рр. ХХ ст. і до цього часу є незаперечною його конкурентною перевагою. Ринок «7 км» займає територію площею близько 70 га і продовжує розширюватися. На території ринку функціонує більш ніж 15 тис. торговельних і складських об'єктів (контейнери, магазини, павільйони, столи, склади, підприємства ресторанного господарства тощо). На ринку «7 км» є автостоянки для автобусів, вантажних і легкових автомобілів на 8020 місць, відділення міліції, пожежна служба, а також медична служба з профілакторієм і цілодобовими пунктами швидкої допомоги. Ринок має власну систему АТС з проектною потужністю 2000 номерів, два інформаційно-довідкові радіопункти, автомобільний гараж з мийкою, ремонтну базу на 70 автомашин, два готелі. Також на цій території функціонують відділення кількох банківських установ, пункти обміну валют. Оскільки ринок «7 км» займає величезну площу, він адміністративно розподілений на торговельні майданчики, кожний з яких має власну спеціалізацію. В'їзди і виїзди ринку обладнані контрольно-пропускними пунктами.

(За матеріалом [http://7bazar.com.ua/news/show\\_476\\_0/ukr.html](http://7bazar.com.ua/news/show_476_0/ukr.html))

**Завдання 5.** Розгадати кросворд, наведений нижче.



**По горизонталі:**

2. Споруда для перевезення вантажів широкої номенклатури.
4. Пункт роздрібного продажу товарів, розташований у відокремленій споруді полегшеної конструкції.
5. Об'єкт дрібнороздрібної торговельної мережі, призначений для організації продажу товарів без доступу в нього покупців.
7. Стаціонарний пункт роздрібного продажу товарів, що займає окрему будівлю або приміщення та має торговельний зал для покупців.
8. Стіл із покрівлею, розташований на відкритій території ринку.
9. Ринок, на якому здійснюється реалізація продовольчих товарів промислового виробництва, а також сільгосппродукції.

**По вертикалі:**

1. Ринок, призначений для реалізації продовольчих та непродовольчих товарів різноманітного асортименту.
2. Спеціалізований ринок, на якому здійснюється реалізація квітів, саджанців, насіння.
3. Торговельно-сервісний ...
6. Захід, безпосередньо пов'язаний із торгівлею, що проводиться регулярно в певному місці та у визначений термін.

**Завдання 6.** Заповнити таблицю, наведену нижче.

**Таблиця 10.1.** Класифікація сучасних ринків

| Ознака класифікації                          | Різновид ринку |
|----------------------------------------------|----------------|
| Товарна спеціалізація                        |                |
| Види економічної діяльності                  |                |
| Місцезнаходження                             |                |
| Конструкція ринку                            |                |
| Розмір ринку за кількістю торговельних місць |                |
| Режим роботи                                 |                |

### Тематика рефератів

1. Особливості проектування критих ринків і торговельних комплексів.
2. Законодавчі аспекти регулювання діяльності ринків в Україні.
3. Шляхи перетворення діючих ринків на сучасні торгово-сервісні комплекси.

### Література

Основна: 7; 9.

Додаткова: 5; 7; 13; 105; 112.



## Основи технічного забезпечення закладів ресторанного господарства і торгівлі

### Ключові терміни і поняття

Викладення товарів. Ергономіка. Закупівельний візок. Заклад ресторанного господарства. Інтер'єр магазину. Клас закладу ресторанного господарства.

Контрольно-касовий вузол магазину. Магазин. Мерчандайзинг. Острівні торгові меблі. Підсобне приміщення магазину. Площа торгового залу магазину припускання. Пристінні торгові меблі. Ресторан. Ресторанне господарство. Тип закладу ресторанного господарства. Теплова обробка продуктів харчування. Технологічний процес закладу ресторанного господарства. Торговий автомат. Торгово-технологічний процес.

### Вивчення даної теми надасть студентам можливість:

- дізнатися про загальні вимоги, які висуваються до проектування закладів ресторанного господарства, технічного оснащення основних приміщень у них;
- ознайомитися з основними способами кулінарної обробки продуктів харчування в гарячих і холодних цехах ресторанів;
- з'ясувати характерні особливості проектування підприємств роздрібної торгівлі з переважанням продовольчого асортименту;
- розглянути класифікацію торговельно-технологічного обладнання для зберігання, демонстрації і продажу продовольчих товарів.

## 11.1. Загальні вимоги до проектування закладів ресторанного господарства, технічного оснащення їх основних приміщень

Сучасний ресторанний бізнес, як ніколи раніше, пропонує широкий асортимент послуг споживачам продукції та послуг ресторанного господарства. Організація послуг харчування в таких закладах забезпечує не тільки задоволення гастрономічних потреб споживачів, а й організацію їх відпочинку, тобто задоволення соціокультурних потреб. До закладів ресторанного господарства, згідно з національним стандартом України ДСТУ 4281:2004 «Заклади ресторанного господарства. Класифікація», належать підприємства харчування різного типу (ресторан, бар, кафе, кафетерій, закусочна, їдальня, буфет) і класу (за ступенем комфорту, рівнем обслуговування і обсягом надання послуг ресторани і бари поділяються на три класи: люкс, вищий і перший).

Слід зазначити, що всі заклади ресторанного господарства виконують три взаємопов'язані функції:

- 1) виробництво кулінарної продукції;
- 2) реалізацію кулінарної продукції;
- 3) організацію її споживання.

Асортимент продукції, яку виготовляють підприємства ресторанного господарства, надзвичайно різноманітний, для його приготування використовуються різні види сировини. Різноманітність продукції, що виготовляється, дозволяє більш повно задовольняти попит споживачів, проте ускладнює організацію виробництва: деякі види сировини потребують особливих умов зберігання, різних приміщень для механічної та кулінарної обробки.

Продукція, яка виготовляється підприємствами ресторанного господарства, має обмежені терміни реалізації. Так, при масовому виготовленні гарячі страви готуються на 2–3 години реалізації, а холодні – лише на одну годину. Тобто, готові до споживання страви доцільно виготовляти невеликими партіями, у міру їх споживання.

Відповідно до чинних будівельних норм і правил проектування закладів ресторанного господарства їх фасад оздоблюють різноманітними декоративно-художніми елементами. Досить часто поверхню фасаду таких закладів роблять зашкленюю, використовуючи для цього дзеркальне поліроване скло. Вечірньої пори зовнішній вигляд закладу значною мірою залежить від правильного освітлення. Зовнішнє освітлення обирають таким, щоб воно підк-

реслювало переваги архітектурних форм, виявляло характер будівлі, позначало підходи до неї.

Вхід до ресторанного закладу повинен забезпечувати одночасний рух двох зустрічних потоків споживачів на вхід і вихід. У закладах з кількістю місць у залі більше 50 мають бути передбачені окремі входи і виходи для обслуговуючого персоналу. Кожний ресторанний заклад повинен мати вивіску з назвою його типу, класу, форм організації його діяльності, призначення, юридичної особи (місцезнаходження власника), інформації про режим роботи, послуги, які надаються.

У закладах ресторанного господарства слід передбачити такі приміщення для відвідувачів, як:

- вестибюль;
- гардероб;
- торгові зали.

**Вестибюль** – це приміщення ресторану, у якому безпосередньо розпочинається обслуговування відвідувачів. Площа вестибюля має бути пропорційною загальній площі торговельного залу. Якщо вона буде надто маленькою, то відвідувачам доведеться довго чекати вільних місць у залі, а це відповідним чином позначиться на їхньому настрої. Вестибюль можна прикрасити дзеркалами, компактними м'якими меблями (кріслами, банкетками) і журнальними столиками. Інтер'єр вестибюля має відповідати загальному стилю оформлення ресторану. До вестибюля примикає гардероб – приміщення, яке обладнане двосторонніми секційними металевими вішалками з розсувними кронштейнами. Кількість гачків на вішалках повинна бути на 10% більшою, ніж кількість посадкових місць у залі, розташовувати їх потрібно на висоті 1,5 м від підлоги. Для зберігання взуття, портфелів, сумок відвідувачів на внутрішньому боці гардеробної стійки обладнані секції-поліці. У закладах ресторанного господарства із самообслуговуванням за відсутності гардеробу вішалки для одягу встановлюють безпосередньо в залах. У закладах швидкого харчування вішалок може й не бути.

Торгові зали ресторанного закладу – це приміщення, у яких обслуговують відвідувачів. Зали поділяються на аванзал, основний зал, у якому здійснюється повсякденне обслуговування відвідувачів, банкетний зал, коктейль-зал.

**Аванзал** – це приміщення для очікування, збору і відпочинку учасників урочистостей, обладнане кріслами й журнальними столиками. У ресторанах класу «люкс» для прикраси аванзалу

використовують картини талановитих художників, живі й екзотичні рослини, акваріуми в стінах з неповторними за красою рибками. Усе це допомагає створити у відвідувачів гарний настрій.

**Банкетний зал** – це основне приміщення, де відвідувачі обідають чи вечеряють, відпочивають, відзначають святкові події. Усі предмети (меблі, світильники, устаткування), які оточують відвідувачів у цьому залі, мають гармонійно поєднуватися між собою. За допомогою декоративних ґрат і екранів можна приховати від відвідувачів опалювальні прилади, вентиляційні труби, запасні виходи й т.ін.

При оформленні приміщення основних залів у закладах ресторанного господарства слід урахувувати найменування цих закладів, особливості кухні, що переважає в них. У плануванні залів необхідно дотримуватися співвідношення довжини і ширини. Мається на увазі, що при прямокутній формі залу правильне відношення довжини до ширини у ньому має бути від 2:3 до 1:3. Світло відіграє важливу роль в інтер'єрі будь-якого залу, воно може зробити його більш просторим, затишним, налаштувати відвідувачів на тиху бесіду або зробити розмову жвавішою. Освітлення може бути місцевим, змішаним і загальним, що додає залу додаткового затишку. Під час оздоблення стін і стель в основних залах ресторанів застосовують звукопоглинальні плити й акустичні панелі, що надає можливість проводити концерти, організовувати музичні вечори. Як звукоізоляційний матеріал використовують перфоровані деревоволокнисті плити, оздоблені вогнетривким матеріалом. Покриття підлоги в більшості ресторанів паркетне. Звичайно, воно красиве, але небезпечне для відвідувачів і офіціантів, оскільки й за умови правильного догляду залишається слизьким. Відтак, проходи або всю поверхню підлоги необхідно застелити синтетичним покриттям. Повітря в залі, його свіжість і чистота значною мірою визначають комфорт ресторану. У ресторанах вищого класу застосовується система кондиціонування повітря з автоматичною підтримкою оптимальної температури і вологості. Найбільш сприятлива температура 16–18 °С за відносної вологості повітря 60–65%. Для охолодження повітря в основному залі ресторану влітку і нагрівання його в зимовий час використовують кондиціонери.

**Коктейль-зал** використовується для проведення банкету-коктейля при обслуговуванні учасників офіційних зустрічей (конференцій, нарад), фестивалів тощо. На банкеті-коктейлі ні тарілки, ні прилади індивідуального користування не застосовуються. Усі закуски, укладені на блюда, а також напої в чарках і бокалах

на підносах пропонують гостям офіціанти, замість виделок гості користуються спеціальними шпажками. У залі встановлюються невеликі столики біля стін і колон, банкетки, які в поєднанні з кріслами і диванами створюють затишок. Зал прикрашають декоративними рослинами і картинами.

**До підсобних приміщень** у закладах ресторанного господарства належать:

- буфет;
- касовий зал;
- мийна столового посуду;
- сервізна;
- приміщення для офіціантів;
- приміщення для музичних інструментів.

У великих ресторанах може бути два види буфетів – основний і кавовий.

**Основний буфет** являє собою приміщення з двома відділеннями. Перше відділення призначається для відпускання через офіціантів буфетної продукції всіх видів. З цією метою обладнується прилавок з внутрішніми полицями для зберігання поточно-го запасу товарів. На нього встановлюють охолоджувальну вітрину для демонстрації фруктів, безалкогольних і алкогольних напоїв, кондитерських виробів. Тут же на видному місці розташовують ваги та інший мірний посуд для дозування напоїв, апарати для охолодження соків. Санітарні правила передбачають підведення холодної і гарячої води до робочого місця буфетника. Друге відділення буфета розміщують за прилавком, де знаходиться холодильна шафа для зберігання мінеральної води, солодких газованих напоїв, шампанського та білого столового вина, які подаються відвідувачам винятково в охолодженому вигляді.

**Кавовий буфет** необхідний для приготування і відпускання відвідувачам гарячих напоїв (чаю, кави, какао, шоколаду тощо). Він обладнаний експрес-кавоваркою, поряд із кавоваркою має бути кавомолка, яка розмелює кавові зерна в разі необхідності і видає певні дози, розраховані на чашку кави. На полицях шафи зберігається посуд для подавання напоїв: чашки з блюдцями, чайником тощо. Для швидкопсувних продуктів (молоко, вершки, морозиво) встановлюють холодильну шафу та морозильний прилавок.

**Касовий зал** – це приміщення, яке знаходиться поряд із буфетом. У ньому встановлюються контрольно-касові машини з персональними лічильниками для офіціантів. Тут же вивішується меню, у якому вказуються ціни на всі страви і закуски.

**Мийна столового посуду** в закладах ресторанного господарства із самообслуговуванням розміщується поряд із залом, у якому обслуговують відвідувачів. Використаний посуд доставляється в мийну на візках для збору посуду або конвеєром. Для механізації миття посуду використовуються посудомийні машини. Незалежно від наявності або відсутності таких машин у мийній згідно із санітарними вимогами встановлюють п'ять ванн (рис. 11.1): три – для миття посуду і фарфорових наборів і дві – для миття скляного посуду.

Після миття посуд укладають на стелажі для просушування і здають у сервізну, де чистий посуд ставлять на полиці шаф, сервантів тощо.

**Сервізна** – це приміщення для зберігання столового посуду з фарфору, скла, металу, кришталю та столових приборів. Допускається зберігання невеликої кількості чистих серветок, скатертин. Для зберігання посуду й столових приладів сервізну обладнують шафами і стелажми. Посуд розміщується за видами: окремо з фарфору, скла, кришталю, металу; столові прибори – у шухлядках з відділеннями для ножів, виделок, ложок. Посуд ставить-ся так, щоб його було зручно брати. Для зберігання посуду можна використовувати пластмасові контейнери, можливість зручного штабелювання яких дозволяє на невеликій площі зберігати необхідний запас посуду та столових приборів.



Рис. 11.1. Трисекційна ванна для миття посуду в закладах ресторанного господарства

У приміщеннях для офіціантів створюються всі належні умови для їх відпочинку, приймання їжі, особистої підготовки до роботи.

Приміщення для музичних інструментів розміщують позаду естради, у ньому зберігаються музичні інструменти, апаратура та різний реквізит.

У контексті вивчення даної теми слід звернути увагу на те, що основним обладнанням торгових залів у будь-якому закладі ресторанного господарства є меблі. Усе обладнання в сучасних ресторанах має бути зручним. За зовнішнім виглядом, стилем, формою, розташуванням воно має гармонійно поєднуватися з архітектурним і декоративним оформленням залу.

Меблі та устаткування торгових залів для обслуговування відвідувачів умовно поділяються на дві групи:

- 1) меблі для приймання їжі – столи (обідній, ресторанный, банкетний, фуршетний, кафетерійний) і меблі для сидіння (стілець, крісло, напівкрісло, лава-диван, барний табурет, банкетка);
- 2) меблі та устаткування для зберігання і транспортування посуду, страв у залах – офіціантський візок, візок для збирання брудного посуду, підсобні (приставні) стаціонарні та пересувні столики, підставка під відерце з шампанським та іншими винами, меблі для зберігання посуду, столових приборів, столової білизни й т.ін.

Стільці, крісла, дивани в закладах ресторанного господарства повинні бути зручними та правильно підібраними відповідно до середніх антропометричних даних людини, тобто мати правильно вибрані висоту, ширину та глибину сидіння. Кількість стільців має відповідати кількості місць у залі. Покриття крісел та стільців може бути натуральним і штучним. Форма крісел залежить від їх функціонального призначення.

Крім підсобних приміщень та приміщень для відвідувачів, у кожному закладі ресторанного господарства мають бути ще й *виробничі приміщення*, які можна умовно поділити на:

- заготівельні – овочевий, м'ясний, рибний цехи (на великих підприємствах ресторанного господарства) або овочевий і м'ясо-рибний цехи (на підприємствах ресторанного господарства невеликої потужності);
- доготівельні – гарячий і холодний цехи;
- допоміжні.

Оптимальна площа виробничих приміщень закладів ресторанного господарства, їх раціональне розміщення і забезпечення

необхідним обладнанням — основні умови правильної організації технологічного процесу приготування їжі.

При визначенні площі виробничих приміщень обов'язково враховується характер виробничої діяльності закладу ресторанного господарства, його можливості, розмір залів для відвідувачів та деякі інші параметри.

При розміщенні виробничих приміщень дотримуються вимоги послідовності здійснення стадій технологічного процесу. Це дозволяє більш раціонально організувати роботу працівників і ліквідувати зустрічні потоки сировини й готової продукції.

Різні види обладнання у виробничих цехах підприємств ресторанного господарства мають розміщуватися відповідно до характеру технологічного процесу при дотриманні правил безпеки і охорони праці найманих працівників. Слід мати на увазі, що відстань між машинами і апаратами в таких цехах має становити 0,7–1,0 м, між обладнанням і стіною – 0,7 м; між робочою поверхнею плити і виробничими столами 1,2–1,5 м і т.д.

Найбільш доцільним для сучасних підприємств ресторанного господарства є лінійний принцип розміщення обладнання. Лінії комплектуються з окремих секцій, спеціалізованих на виконанні окремих технологічних операцій. Усі секції мають бути однакови за висотою і шириною (глибиною), а довжина їх має бути кратною певній величині (модулю), встановленій для всіх секцій. Обладнання, призначене для комплектування таких ліній, одержало назву секційного модульованого обладнання.

Лінійний принцип розміщення різних видів секційного обладнання забезпечує послідовність і зручний взаємозв'язок різних стадій технологічного процесу. Він також надає можливість створити кращі умови роботи для обслуговуючого персоналу, дозволяє контролювати весь технологічний процес у виробничому цеху.

Виробничі приміщення підприємств ресторанного господарства повинні мати висоту не менше ніж 3–3,3 м. Стіни в них необхідно пофарбувати у світлий колір, а панелі стін (на висоту 1,7 м) слід оздобити світлою керамічною плиткою, яка легко піддається санітарній обробці.

Важливу роль у дотриманні правил гігієни праці працівників відіграє правильне освітлення виробничих цехів. При природному освітленні робочі місця можуть бути віддалені від вікон не більше ніж на 8 м. При штучному освітленні необхідним є рівномірний розподіл світлового потоку для освітлення робочих місць. Лампи денного світла забезпечують точне сприйняття і передачу кольору, економію електроенергії.



Для створення необхідних умов праці неабияке значення має і температурний режим у виробничих приміщеннях. Так, у заготівельних цехах температура повітря має не перевищувати 16–18 °С, у гарячому цеху 22–25 °С. Спеціальні вентиляційні системи повинні забезпечувати видалення перегрітого повітря, пари.

Виробничі приміщення закладів ресторанного господарства обов'язково забезпечуються холодною і гарячою водою, а також системою водовідведення. Вода підводиться до ванн, умивальників, а також до плит, котлів та іншого устаткування.

Чітка організація технологічного процесу, продуктивність праці працівників значною мірою залежать від правильної організації робочих місць у виробничих цехах закладів ресторанного господарства. Робоче місце є частиною площі цеху, на якій зосереджені обладнання, інвентар, інструменти, необхідні для виконання працівником тих чи інших операцій технологічного процесу. Застосування секційного модульованого обладнання створює широкі можливості для раціональної організації робочих місць і підвищення загальної культури виробництва. Робочі місця необхідно розміщувати відповідно до послідовності виконання різних операцій технологічного процесу приготування їжі. При цьому має бути врахована можливість встановлення машин і механізмів без розривів та відступів. Це зменшує витрати часу на виконання технологічних операцій, знижує стомлюваність працівників, забезпечує економію виробничої площі.

Надзвичайно важливого значення для правильної організації праці працівників у виробничих цехах підприємств ресторанного господарства має продумане розміщення на їх робочих місцях інструменту, інвентарю, різних пристосувань, необхідних для виконання тих чи інших технологічних операцій. Інвентар, інструменти, які використовуються постійно, розташовують безпосередньо «під рукою», ті інструменти, якими робітники користуються не дуже часто, слід розміщувати подалі. Інструменти, посуд, інвентар зберігають на полицях шаф і стелажів або використовують решітчасті полиці під виробничими столами.

При організації робочих місць поварів також ураховують тип підприємства ресторанного господарства, його потужність, характер технологічного процесу, планування приміщення й т.ін. Так, наприклад, гарячий цех, як правило, складається з двох паралельних ліній: лінії теплового обладнання і лінії немеханічного обладнання, розташованих на відстані 1,1–1,4 м одна від одної. На лінії теплового обладнання встановлюють котли різної місткості для варіння бульйонів і супів, плити, фритюрниці, сковороди. На лінії

немеханічного обладнання встановлюють стіл з охолоджуваною шафою, де протягом невеликого терміну зберігаються жири, сметана, зелень, оливки, нашинковані огірки, м'ясо й т.ін., стіл із вбудованою мийною ванною, столи для установки засобів механізації, зберігання інвентарю, спецій.

До складу *складських приміщень* підприємств ресторанного господарства входять:

- охолоджувані камери для зберігання швидкопсувних продуктів і напівфабрикатів;
- неохолоджувані приміщення для зберігання сухих продуктів, овочів;
- приміщення для зберігання інвентарю, столової білизни та інших предметів матеріально-технічної бази.

Площа складських приміщень визначається залежно від характеру роботи підприємства. Наприклад, у їдальнях та ресторанах, які працюють на сировині, охолоджувані камери та неохолоджувані приміщення для зберігання сухих продуктів харчування повинні мати більшу площу, ніж у тих закладах ресторанного господарства, де немає необхідності в зберіганні запасів сировини.

До розміщення складських приміщень висуваються певні вимоги: вони повинні бути розташовані на одному рівні, а також мати зручний зв'язок із виробничими цехами. Складські приміщення підприємств ресторанного господарства мають бути обладнані стелажми, шафами, скринями, засіками та вагами. В охолоджуваних камерах повинні бути підвісні балки з гаками (для зберігання м'ясних туш у підвішеному стані), пересувні стелажі, решітчасті полиці тощо.

При зберіганні товарів на складах підприємств ресторанного господарства мають ураховуватися їхні властивості і специфічні особливості: гігроскопічність, легкість сприйняття запахів, можливість зміни якості під дією сонячних променів. Продукти не можна зберігати поблизу водопровідних труб, опалювальних приладів, охолоджувальних пристроїв.

Насамкінець слід зазначити, що складські приміщення підприємств ресторанного господарства мають бути оснащені ще й різноманітними інструментами: ножами різного розміру, сокирами для розрубання м'ясних туш, дерев'яними лопатками, ложками з нержавіючої сталі, інструментами для відкривання тари тощо.

## 11.2. Організація робочих місць у холодному і гарячому цехах підприємств ресторанного господарства

Процес виготовлення кулінарної продукції відбувається в багатьох випадках завдяки тепловій обробці продуктів харчування, основними прийомами якої є варіння і смаження. Теплову обробку продуктів харчування і напівфабрикатів, приготування перших, других страв, гарнірів та соусів здійснюють у *гарячих цехах* підприємств ресторанного господарства. У них також випікають вироби з борошна (ті, які подаються до перших страв), піддають тепловій обробці окремі продукти харчування, які необхідні для приготування холодних і солодких страв.

Гарячий цех має бути оснащений електричними плитами, пароварильними котлами з підведеною до них холодною і гарячою водою, електросковорідками, холодильними шафами, стелажми, виробничими столами та іншим подібним устаткуванням.

На великих підприємствах ресторанного господарства в гарячих цехах має бути два відділення:

- 1) супове – для приготування перших страв;
- 2) соусне – для приготування других страв, гарнірів і соусів.

У суповому відділенні гарячого цеху приготування перших страв починається з варіння бульйонів. Для забезпечення високої якості цих страв потрібно чітко дотримуватися затверджених рецептур їх приготування. Робочі місця поварів мають бути оснащеними мірною тарою, необхідним інвентарем (ложками, ножами), настільними чи поштовими вагами, дошками для нарізання продуктів харчування, підставкою для спецій і приправ.

Як уже зазначалося, при організації робочих місць поварів у гарячому цеху сучасного підприємства ресторанного господарства слід використовувати секційне обладнання із застосуванням лінійного принципу його розміщення (рис. 11.2).

Слід зазначити, що глибина секційного обладнання не повинна перевищувати 1 м. Лінійне розташування обладнання дозволяє більш ефективно використовувати наявні виробничі площі завдяки можливості встановлювати це обладнання поблизу стін або в центрі кухні і поєднувати одну лінію теплових апаратів з іншою.

У соусному відділенні гарячого цеху підприємств ресторанного господарства відбувається приготування других страв у відвареному, смаженому, тушкованому, запеченому вигляді. Необхідне устаткування для цього – різноманітні електричні, газові і



*Рис. 11.2. Гарячий цех підприємства ресторанного господарства з лінійним розташуванням технологічного обладнання*

пароварильні котли, електричні сковороди, електрофритюрниці, шафи для смаження продуктів харчування та інше устаткування. Студентам рекомендується самостійно ознайомитися з модельним рядом таких видів теплового обладнання, детальну інформацію та технічні характеристики якого можна знайти в глобальній мережі Internet. Загалом, слід зазначити, що використання вказаних видів теплових апаратів підприємств ресторанного господарства суттєво підвищує продуктивність праці поварів, забезпечує правильність здійснення технологічного процесу приготування страв.

Усе обладнання соусного відділення має використовуватися чітко відповідно до його призначення. При організації робочих місць у ньому необхідно враховувати рівень поділу праці, наяв-

ність спеціалізованого обладнання, обсяг і асортимент продукції, що виготовляється. На великих підприємствах, оснащених сучасним спеціалізованим обладнанням, де є можливість чіткого поділу праці, робочі місця розміщують по ходу здійснення технологічного процесу, щоб уникнути зайвих рухів працівників і прискорити виконання певних технологічних операцій. У невеликих їдальнях, кафе і ресторанах, де немає можливості для поділу праці і не застосовується спеціалізоване обладнання, робоче місце повара – стіл і плита, розташовані на відстані не менше ніж 1,5 м один від одного. Робоче місце повара має бути обладнане холодильною шафою для напівфабрикатів і стелажми. Необхідно також мати ваги, дошки для нарізання продуктів харчування, комплекти ножів різного розміру та інші інструменти, судки і склянки зі спеціальними і приправами тощо.

У ресторані при розміщенні робочого місця враховується зручність відпуску офіціантам приготовлених страв порціями, безпосередньо з плити. Великі переваги при організації робочих місць поварів, які готують другі страви, дає використання секційного обладнання з лінійною його розстановкою в приміщенні. Для того, щоб все теплове обладнання використовувалося чітко за призначенням, лінії приготування других страв komponують із таких секцій: плита із суцільною поверхнею для смаження продуктів харчування, плити з конфорками, фритюрниці, спеціальні шафи для смаження продуктів харчування. Теплова лінія доповнюється мармітами для зберігання гарнірів, других страв, виробничими столами з вмонтованою в них ванною і охолоджуваною місткістю.

Загалом, важливе значення для нормальної роботи поварів у гарячому цеху має дотримання ними правил охорони праці і техніки безпеки. Найважливішими з них є такі:

- розбирати, змащувати і чистити обладнання можна лише після його відключення від джерел електроенергії, газу і пари;
- відкривати кришки котлів і виливати їх вміст дозволяється не раніше ніж через 5 хв після припинення подання пари чи електроенергії до них;
- відкривати кришки котлів із рідиною, яка кипить, потрібно з таким розрахунком, щоб пара виходила з протилежного боку;
- котли з гарячою рідиною вагою понад 15 кг не дозволяється знімати з робочої поверхні плити самотужки, це можна робити лише з чіткою допомогою.

Гарячий цех має бути зручно пов'язаний з *холодним цехом*, основне призначення якого полягає в приготуванні холодних страв і закусок з м'яса, риби, овочів та інших продуктів, а також

солодких страв і бутербродів. Основні операції, які здійснюються в холодному цеху, – нарізання підготовлених продуктів харчування, порціонування і оформлення холодних страв і закусок. Відповідно до цього організуються робочі місця поварів, використовуються відповідне обладнання, інвентар, інструменти.

З огляду на те що в холодному цеху відбувається приготування страв і холодних закусок не лише з напівфабрикатів, які пройшли теплову обробку, але й із сирих продуктів, важливо розмежовувати робочі місця з приготування продукції із сировини різних видів. Продукція холодного цеху в основному є швидкопсувною, тому його слід обладнати відповідним холодильним устаткуванням – шафами достатньої місткості і холодильними камерами з додатковими полицями-решітками для короточасного зберігання приготовлених страв, низькотемпературним прилавком та льодогенератором.

Основне обладнання холодильного цеху – універсальний привод із комплектом змінних механізмів для нарізання м'ясних і ковбасних виробів, вершкового масла, овочів, а також виробничі столи з охолоджуваними місткостями і холодильною шафою. На столі також мають бути інструменти для нарізання окремих видів продуктів харчування вручну. При організації робочого місця повара для порціонування холодних страв і закусок зліва від виробничого столу потрібно встановити стелаж із чистим посудом, під кришкою столу слід закріпити полиці для інструментів та інвентарю, на столі можна встановити підставку для спецій і приправ, ваги. Справа від виробничого столу має бути стелаж із підносами для готових страв і закусок. На великих підприємствах ресторанного господарства виділяється окреме робоче місце для приготування бутербродів.

Так само, як і в інших цехах, у холодному цеху необхідно чітко дотримуватися правил техніки безпеки. Працювати на машині для нарізання гастрономічних продуктів дозволяється лише поварам, які пройшли відповідний інструктаж. При роботі на універсальному приводі слід перевірити його справність, включивши попередньо холостий хід.

Підсумовуючи, слід зазначити, що використання на підприємствах ресторанного господарства сучасних видів технологічного обладнання дозволяє вдосконалити існуючі технології обробки продукції, підвищити якість готових страв.

### 11.3. Особливості проектування продовольчих магазинів різного формату торгівлі та оформлення інтер'єру торгових залів у них

Кожному продовольчому магазину має бути притаманний свій власний, індивідуальний імідж, формуванню якого сприяють вдале архітектурне вирішення фасаду будівлі, незвичне, раціональне внутрішнє планування і привабливий, неповторний інтер'єр. Естетичне оформлення будівлі таких підприємств повинне відповідати двом вимогам: воно має гармонійно поєднуватися з навколишнім ландшафтом і забудовою та вигідно виділяти будівлю на їхньому фоні.

Виділення конкретного продовольчого магазину серед основних його конкурентів досягається за допомогою створення фірмового стилю. Для цього застосовують єдиний підхід до розроблення фірмового знаку та вивіски магазину, оформлення фасаду будівлі і його торгового залу, єдиних принципів поєднання кольорів та образів для реклами тощо. Фірмовий знак покликаний сприяти впізнаванню даного магазину серед багатьох інших аналогічних суб'єктів господарювання, а вивіска має містити інформацію про його назву, а також емблему магазину, якщо така є.

Важливу роль у формуванні зовнішнього вигляду продовольчого магазину, як і будь-якого іншого, відіграють зовнішні вітрини, основна функція яких полягає в приверненні уваги потенційних покупців та спонуканні їх до відвідання даного магазину. Вітрини бувають наскрізними (відкритими) і закритими. Наскрізні вітрини забезпечують широкий доступ природного світла до торгового залу, дозволяють побачити його внутрішнє оздоблення. Проте слід урахувати, що інтер'єр магазину, рух покупців у торговому залі, які проглядаються з вулиці, відволікають увагу потенційних відвідувачів від огляду виставлених у вітрині товарів. Тому в разі, якщо необхідно зосередити увагу потенційних відвідувачів на певних товарах, виставлених у вітрині, її просто закривають із внутрішнього боку. У закритих вітринах задню стінку використовують як фон для експонованих товарів, що забезпечує більшу концентрацію уваги покупців на цих товарах і створює умови для оформлення вітрини на високому художньому рівні.

Поряд з архітектурою та оформленням фасаду на формування іміджу продовольчого магазину впливає його інтер'єр. Під інтер'єром (від франц. *interieur* – внутрішній простір будівлі або приміщення в будівлі) слід розуміти архітектурно й художньо оздоблену його внутрішню частину. Оформлення інтер'єру має

відповідати традиціям, смакам, стилю життя основного контингенту покупців. Головним завданням під час проектування інтер'єру продовольчих магазинів різного формату торгівлі є створення оптимальних умов демонстрації продуктів харчування й забезпечення максимальних зручностей покупцям для здійснення процесу купівлі. Досягнення цієї мети залежить від комплексного вирішення низки завдань:

- створення оптимальних пропорцій приміщень, раціональної розстановки обладнання з урахуванням розміщення основних проходів, колон, сходів, ескалаторів тощо;
- вдале розташування вітрин та рекламних засобів;
- оригінальне оздоблення стін, стелі, підлоги та колон;
- правильне використання кольору при оформленні приміщень;
- правильне освітлення торгових залів.

Декоративне оформлення сучасних торгових залів у невеликих продовольчих магазинах і величезних супер- і гіпермаркетах є надзвичайно різноманітним – від простого, стриманого стилю до використання вишуканих декоративних елементів і прикрас. Важливим засобом оформлення інтер'єру торгового залу є правильне використання кольору в ньому. За допомогою кольору можна змінити сприйняття пропорцій приміщень, створити ілюзію збільшення або зменшення простору. Важливе значення для створення привабливого образу підприємства має правильне освітлення торговельних залів у них. Під час проектування системи освітлення в торговому залі необхідно враховувати, що освітлення повинне забезпечувати виділення окремих товарів, створювати відповідний настрій у покупців для вибору цих товарів, приховувати недоліки приміщення тощо.

Останнім важливим елементом декоративного оформлення інтер'єру торгових залів сучасних магазинів є засоби внутрішньо-магазинної реклами: вивіски, указівники, графіка тощо. Їх використання сприяє одержанню покупцями додаткової інформації про товари чи місця їх продажу в торговому залі або спонукає відвідувачів до вибору конкретного товару. Деякі елементи створюють при цьому ще й ефект персонального звернення до покупця або викликають відчуття ексклюзивності, краси, романтики тощо. Усі компоненти зовнішнього і внутрішнього оформлення торгового залу повинні поєднуватися між собою і викликати в покупця очікування приємних покупок.

Слід звернути увагу на те, що торгово-оперативний процес у будь-якому магазині складається з послідовних операцій приймання товарів, їх зберігання, підготовки до продажу, викладен-



ня, демонстрації, безпосереднього продажу, а також розрахунку з покупцями. Для виконання цих операцій усі приміщення таких підприємств оснащуються наборами меблів, які дозволяють:

- раціонально організувати торгово-технологічний процес;
- оптимально використовувати торгові площі з метою найбільш прийнятних схем планування для викладення і продажу великого асортименту товарів, використовуючи методи мерчандайзингу;
- підвищити культуру обслуговування покупців;
- покращити архітектурно-художнє оформлення інтер'єру торгового залу.

У контексті вивчення даної теми слід розглянути основні *класифікаційні ознаки торгових меблів*. У першу чергу необхідно звернути увагу на те, що залежно від матеріалу виготовлення торгові меблі поділяються на металеві, дерев'яні, комбіновані (з використанням металу, дерева, скла, пластмас та інших матеріалів), а залежно від товарного профілю – на спеціалізовані (для певної групи чи виду товарів) та універсальні (придатні для різних груп товарів). Залежно від конструкції слід розрізняти збірно-розбірні і нерозбірні торгові меблі, за способом установки – пристінні (встановлюються вздовж стін торгового залу, по його периметру), островні (розміщуються в центрі торгового залу) і вбудовані (монтуються в заглибленнях стін торгового залу).

Розглядаючи основні види торгових меблів залежно від характеру їх виробництва, потрібно сказати, що експериментальні меблі виготовляють у невеликій кількості для виявлення переваг, недоліків і потреби в них підприємств роздрібної торгівлі. Що стосується серійних меблів, то їх виготовляють більш-менш великими партіями за результатами використання експериментальних зразків. Меблі масового виробництва виготовляються у великій кількості протягом тривалого часу, без зміни існуючої конструкції.

За комплектністю торгові меблі поділяються на штучні (окремі) вироби і цілі набори меблів, які мають різне функціональне призначення та однакове архітектурно-художнє оформлення.

Як правило, торгові меблі та інше обладнання для торгових залів магазинів із переважанням продовольчого асортименту підбираються з урахуванням низки вимог:

- техніко-експлуатаційних – визначають придатність обладнання до експлуатації і практичного використання; обладнання має бути міцним, достатньо містким, відповідати товарному асортименту та формі продажу товарів, бути стійким до різних

видів пошкоджень, його габаритні розміри мають відповідати основним параметрам торгового залу, а також стандартним розмірам упаковки товарів;

- ергономічних – передбачають відповідність розмірів обладнання і його деталей середньому зросту та пропорціям тіла людини; це сприяє зменшенню стомленості працівників торговельного підприємства при викладенні запасів товарів на полиці різноманітного устаткування в торговому залі, а також зручному вибору товарів покупцями в магазинах самообслуговування;
- економічних – полягають у виробництві надійного обладнання полегшеної конструкції з недорогих матеріалів; таке устаткування має легко ремонтуватися, бути компактним і зручним у використанні, а також здатним забезпечити викладення й зберігання необхідної кількості товарів;
- естетичних – характеризують роль обладнання в удосконаленні демонстрації товарів і покращенні зовнішнього вигляду приміщень торговельного підприємства;
- санітарно-гігієнічних – передбачають виготовлення обладнання з матеріалів, які легко піддаються очищенню; конструкція обладнання має не перешкоджати прибиранню приміщень підприємств роздрібною торгівлі.

У ході вивчення даної теми необхідно ознайомитися з основним призначенням немеханічного, холодильного, ваговимірювального, контрольно-касового обладнання магазинів і торгових автоматів, що встановлюються в них.

Слід урахувати, що немеханічне обладнання поєднує в собі велику кількість різновидів і типів торгових меблів. До цієї групи, у першу чергу, слід віднести прилавки, вітрини, гірки, тарообладнання та інші вироби, необхідні для виконання операцій приймання, зберігання, передпродажної підготовки, а також безпосереднього продажу різноманітних товарів. Нині основними напрямками вдосконалення торгових меблів є: по-перше, зниження ваги і вартості таких виробів; по-друге, широке використання для їх виготовлення високоякісних матеріалів, а також інноваційних конструкторських рішень.

Для оформлення прилавків і вітрин, а також наглядної демонстрації товарів на підприємствах сфери торгівлі застосовують різноманітний рекламно-виставковий інвентар:

- скляні місткості різноманітної форми для демонстрації сипких товарів і деяких видів кондитерських виробів;
- підставки, вази і кошики для викладення кондитерських виробів та фруктів;

- кронштейни і гаки для підвішування м'ясних туш і м'ясних гастрономічних товарів (ковбас і копченостей);
- емальовані лотки прямокутної форми для викладення гастрономічних товарів і напівфабрикатів.

Рекламно-виставковий інвентар слугує засобом «німої» довідки. До такої належать цінникотримачі і цінники різноманітної конструкції, таблиці-інформатори («сьогодні в продажу»).

Як уже відомо з попередніх тем, сучасне холодильне обладнання підприємств торгівлі не лише надійно зберігає продукти харчування, а й дає можливість представити їх покупцям у найкращому вигляді. Слід звернути увагу на те, що в сучасних умовах на ринку холодильного обладнання для міні- і супермаркетів асортимент запропонованих моделей такого устаткування є досить різноманітним. Одна й та сама холодильна вітрина може мати чимало варіантів комплектації. Наприклад, абсолютно різною може бути кількість запропонованих до обладнання аксесуарів, здатних задовольнити потреби майже будь-якого клієнта: полиці для викладення товарів, перегородки, склопакети, цінникотримачі і т. п. Значною мірою змінився дизайн самого обладнання. Це і незвичайна форма скла в холодильних вітринах, і активне використання дзеркал, і широкий вибір кольорових рішень для холодильних вітрин та прилавків, який задовольнить навіть найвибагливішого клієнта. Не можна не зазначити, що холодильне обладнання розвивається в межах найновіших екологічних стандартів. У першу чергу це стосується використання в холодильних системах сучасних екологічно безпечних холодильних агентів.

Масовий перехід підприємств роздрібної торгівлі продуктами харчування на самообслуговування справив істотний вплив і на ринок ваговимірювального обладнання. Це зумовило підвищення попиту на фасувальні і складські ваги та незначне скорочення попиту на ваги, призначені безпосередньо для розміщення в торговому залі. Сьогодні представники більшості великих торгових мереж відмовляються від ваг, які не мають можливості інтегруватися в єдину інформаційну мережу. Експерти у сфері торгового обладнання прогнозують, що найближчим часом на ринку з'являться торфувальні ваги з кольоровим дисплеєм, на якому можна буде виводити рекламу та іншу інформацію: поки продавець зважуватиме товар, покупець зможе відволіктися на відеоряд і позбутися напруження, що повсякчас накопичується в черзі.

Слід наголосити, що для оснащення великих магазинів самообслуговування, як правило, використовується розрахунковий касовий вузол, який складається з kabіни контролера-касира,

механізму для автоматичного видання здачі розмінною монетою, конвеєра для переміщення товару та інших пристроїв, які дозволяють прискорити розрахункові операції з покупцями і пропускну спроможність розрахункового вузла. У цьому контексті слід зазначити, що найбільш сучасною і перспективною є комп'ютерна каса, яка являє собою комп'ютер зі спеціальними інтерфейсами для касового ящика, дисплеєм у два-три рядки тексту для покупця, ключами обмеження доступу і спеціальною фіскальною платою, яка фіксує щоденну виручку касира. Комп'ютерна каса може обробляти передплатно-дисконтні карти магазину, дозволяє отримати повний контроль над діями персоналу. Використання такого обладнання дозволяє значно прискорити процес обслуговування покупців. Однак упровадження системи з комп'ютерними касами потребує значних витрат. Тому в більшості магазинів сьогодні можна бачити більш дешеві касові апарати, які підключаються до комп'ютера і завдяки цьому здатні виконувати приблизно ті самі функції, що й комп'ютерні каси.

Що стосується торгових автоматів, то вони не є для нас чимось новим. Торгівля через автомати, чи так званий «вендинг», поширена в усьому світі.

Торгові автомати бувають трьох видів:

- 1) з продажу продовольчої групи товарів (гарячих напоїв, холодних газованих напоїв у банках і пляшках, гарячих страв, свіжовижатих соків, поп-корну, товарів, розфасованих в індивідуальну споживчу упаковку);
- 2) з продажу непродовольчої групи товарів (батареєнок, іграшок, поштових марок, ліків без рецепту, листівок, газет, журналів, лотерейних квитків тощо);
- 3) з продажу послуг (фотоавтомати, музичні автомати, автомати для чищення взуття, копіювальні автомати).

Найважливішими напрямками вдосконалення конструкції торгових автоматів сьогодні є: підвищення їхньої надійності, довговічності, уніфікації деталей, зниження розмірів, маси автоматів, скорочення енергоспоживання.

Загалом торговий зал будь-якого магазину має бути досить практичним, а його планування має допомогти покупцям зорієнтуватися і знайти їм необхідний товар. Як наслідок, при плануванні внутрішнього простору магазину не має бути тупиків, а також розташування торгових меблів у вигляді складного лабіринту. Подібних моментів слід по можливості уникати, надаючи перевагу відкритому простору, рівним рядам стелажів й інформативних вказівників у торговому залі. Традиційно потік покупців

у магазинах самообслуговування спрямовують проти годинникової стрілки – справа наліво. Підсвідомо цей напрям сприймається людьми як природний, оскільки саме так організовано рух автомобілів на дорогах. Тому більшість покупців, рухаючись такими торговими залами, звертатиме особливу увагу лише на товари, розташовані праворуч.

Внутрішнє приміщення будь-якого магазину поділяється на окремі зони. Обов'язково необхідно виділити вхідну і касову зони, а далі вже функціональні (згодом їх можна буде поділити на окремі відділи), які формуються залежно від товарної спрямованості магазину.

Кількість входів до торгового залу залежить від його розмірів. Для прямокутного чи квадратного залу достатньо одного входу завширшки не менше одного метру – для невеликих магазинів і не менше трьох метрів – для супермаркетів і гіпермаркетів.

Вхідна зона не має бути надто маленькою, її доцільно зробити зручною для відвідувачів. Традиційно в цій зоні встановлюються шафи для сумок покупців, зберігаються кошики і візки для продуктів, передбачені столи чи полиці для укладання придбаних товарів, тут же вивішуються й оголошення про акції, які проводяться в даний час в магазині, знижки, набір персоналу на вакантні робочі місця й т.ін.

При формуванні зон слід ураховувати напрям руху відвідувачів. Необхідно створювати такі шляхи, щоб у залі не відбувалося перетину потоку покупців, не формувалася черга. Важливо звернути увагу на те, що розміщення функціональних зон здійснюється так, щоб вони логічно доповнювали одна одну. Таким чином, покупці зможуть інтуїтивно знаходити необхідний товар.

Є кілька простих прийомів, які доцільно використовувати при формуванні зон з метою збільшення кількості продаж. Товари, які користуються найбільшим попитом, рекомендується розміщувати в центральній або найвіддаленішій частині торгового залу, у результаті чого покупці по дорозі, скажімо, за хлібом, пройдуть повз інші відділи, згадають при цьому, що їм необхідні ще якісь товари. Такий психологічний аспект досить ефективний і поширений у маркетингу. Обов'язковим правилом є необхідність уникати порожніх прилавків. Якщо де-небудь у торговому залі покупець побачить порожні полиці чи навіть стелажі, у нього автоматично виникне уявлення, що в магазині чогось не вистачає. Крім того, для збереження лояльності постійних покупців не слід часто змінювати схему викладення продовольчих товарів, адже покупець, не знайшовши їх на звичному місці, може піти на пошуки

необхідного товару до іншого магазину й стати його постійним клієнтом.

Для того, щоб покупцям було простіше орієнтуватися всередині великого торгового центру, слід зручно розмістити відповідні вказівники. При цьому не обов'язково навіть вішати стрілочки з назвами відділів, можна зробити це в рекламній формі. Достатньо буде розвісити в торговому залі рекламні щити з назвами відомих брендів, поглянувши на які, покупці відразу ж зрозуміють, у якому відділі знаходяться ті чи інші товари.

Слід мати на увазі, що мінімально необхідний простір між стелажми для того, щоб розминулися дві людини з кошиками чи візками, становить два метри. Крім того, у разі, якщо ширина проходу невелика, а висота стелажів досить значна, покупець, скоріше за все, відчуватиме дискомфорт і навіть тривогу. Саме тому необхідне співвідношення цих параметрів – три до чотирьох, де перша цифра означає відносну ширину проходу, а друга – відносну висоту торгових меблів.

Формуючи проект приміщення продовольчого магазину, слід урахувати все необхідне обладнання, особливо холодильне. Тому необхідно заздалегідь прокладати різноманітні кабелі. Крім того, слід замовити обладнання так, щоб у ньому спостерігалася єдність стилю, чи то шафа для сумок, чи бонети для рибної продукції. Для цього достатньо створити власну емблему чи обрати певний колір, який підходить для торгових меблів і всього підприємства в цілому.

Касова зона має розташовуватися неподалік від виходу з магазину, експерти у сфері торгового обладнання рекомендують встановити в цій зоні необхідну кількість часових вузлів, щоб не затримувати покупців.

При виході з торгового залу встановлюються протикрадіжкові системи і камери відеоспостереження. На товар, що знаходиться в залі, прикріплюються одноразові захисні етикетки або бірки багаторазового використання. При спробі виносу неоплаченого товару з магазину сенсорні датчики подають звуковий чи світловий сигнал. Оплачені товари, проходячи через касу, підлягають нейтралізації захисних властивостей етикетки, після чого датчик на них не реагує і покупці можуть вільно залишити торговий зал. Захисні бірки багаторазового використання знімаються спеціальним пристроєм, і не можуть бути видаленими вручну. Правильно встановлені протикрадіжкові системи дозволяють знизити несанкціонований винос товару до 80%.

Завдяки звуковому оформленню в торговому залі можна сформувати індивідуальний стиль магазину, створити приємну атмосферу для відвідувачів та персоналу. Для звукового оформлення найчастіше використовують фонову музику, звукову рекламу та звернення диктора в прямому ефірі. Неголосний музичний супровід звучить протягом усього робочого дня. За допомогою зміни ритму фонові музики можна впливати на підсвідомість покупців. Ліричні мелодії змушують їх забути про свої невідкладні справи, розслабитися і якнайдовше блукати по магазину, а ритмічна музика – швидше рухатися по торговому залу в пошуках тих чи інших товарів. Звукова реклама заздалегідь записується на студіях звукозапису і надає покупцям інформацію про наявність певного товару або найменування торгових марок виробників, а також про проведення в магазині яких-небудь акцій чи презентацій. Звернення диктора в прямому ефірі інформують відвідувачів про знижки, прибуття нового товару чи зміни в роботі магазину.

На завершення можна дійти висновку, що проектування магазинів будь-якого товарного профілю має забезпечити легкість і простоту здійснення покупок, свободу пересування відвідувачів по торговому залу і раціональне розміщення товарів за допомогою відповідного торгово-технологічного обладнання, що в сучасних умовах стає все більш універсальним. Масове відкриття великих супер- і гіпермаркетів у багатьох містах України зумовило стрімкий розвиток ринку торговельного обладнання. У міру того, як існуючі ринкові площі переобладнують під сучасні торгові центри, попит на цю продукцію зростатиме й далі.

## Глосарій

**Бар** – це заклад ресторанного господарства, у якому алкогольні, безалкогольні, змішані напої та страви до них і закупні товари продають через барну стійку.

**Буфет** – це заклад ресторанного господарства з обмеженим асортиментом готових страв і напоїв, розміщений у спеціально обладнаному приміщенні, де їжу споживають, як правило, стоячи або продають на винос.

**Варіння** – це рівномірне прогрівання продукту по всьому об'єму у воді, бульйоні, молоці чи в насиченій парі до стану готовності при повному опусканні в нагрівальне середовище у відкритих і закритих посудинах.

**Викладення товарів** – це спосіб розміщення товарів у торгових залах і на вітринах торговельних підприємств. Викладення товарів

здійснюється залежно від призначення, форм і властивостей товарів.

**Ергономіка** – це вивчення людини і її діяльності в умовах сучасного виробництва з метою вдосконалення знарядь праці, покращення умов роботи й оптимізації трудового процесу.

**Заклад ресторанного господарства** – організаційно-структурна одиниця у сфері ресторанного господарства, яка здійснює виробничо-торговельну діяльність: виготовляє і (або) доготовляє, продає й організовує споживання продукції власного виробництва і купованих товарів, може організовувати дозвілля споживачів.

**Закусочна** – це заклад ресторанного господарства самообслуговування, де переважає асортимент гарячих і холодних закусок, страв нескладного готування, призначений для швидкого обслуговування споживачів. Розрізняють спеціалізовані закусочні: «Галушки», «Млинці», «Пиріжки», «Чебуреки», «Шашлики», «Вареники», «Пельмені», «Піцерія» тощо.

**Їдальня** – це заклад ресторанного господарства для обслуговування певного контингенту споживачів із різноманітним асортиментом продукції власного виробництва і закупних товарів, у якому страви можуть надаватися у вигляді скомплектованих раціонів харчування. Функціонує, як правило, за місцем роботи споживачів, у навчальних закладах, військових підрозділах та оздоровчих закладах, відділеннях лікарень тощо.

**Кафе** – це заклад ресторанного господарства із широким асортиментом страв нескладного готування, кондитерських виробів і напоїв, у якому застосовують самообслуговування або обслуговування офіціантами.

**Кафетерій** – це заклад ресторанного господарства самообслуговування з асортиментом страв нескладного готування і напоїв, торговельна зала якого обладнана торговельно-технологічним устаткуванням, призначеним для роздавання їжі.

**Клас закладу ресторанного господарства** – це сукупність відмінних ознак закладу ресторанного господарства певного типу, яка характеризує рівень вимог до продукції власного виробництва і купованих товарів, умов їх споживання, організації обслуговування та дозвілля споживачів.

**Магазин** – спеціально обладнане стаціонарне приміщення або його частина, призначені для продажу товарів і надання послуг покупцям та забезпечення торговельними, підсобними, адміністративно-побутовими приміщеннями, а також приміщеннями для приймання, зберігання й підготовки товарів до продажу.

**Мерчандайзинг** – це частина процесу маркетингу, яка визначає методику продажу товарів у магазині.



**Підсобне приміщення магазину** – це частина приміщення магазину, призначена для розміщення допоміжних служб і виконання робіт з обслуговування технологічного процесу. До складу підсобного приміщення магазину входять приміщення для зберігання пакувальних матеріалів, технологічного устаткування, інвентарю, тари, прибиральних машин, відходів упаковки, миття інвентарю й виробничої тари, коридори, тамбури, вестибюлі.

**Площа торгового залу магазину** – це частина торгової площі магазину, що складається з установчої площі магазину, площі контрольно-касових вузлів і касових кабін, а також площі проходів для покупців.

**Пристінні торгові меблі** – це меблі, які встановлюються вздовж стін торгового залу по його периметру.

**Ресторан** – це заклад ресторанного господарства з різноманітним асортиментом продукції власного виробництва і закупнних товарів, високим рівнем обслуговування і комфорту в поєднанні з організацією відпочинку та дозвілля споживачів.

**Смаження** – це процес термічного впливу на поверхню продукції, що готується, у результаті якого відбувається зміна його об'єму, структури і органолептичних властивостей. Швидкість змін, які відбуваються в продукті, залежить від параметрів як самого продукту (вологість, форма, розміри, рух), так і середовища (густина, температура).

**Тип закладу ресторанного господарства** – це сукупність загальних характерних ознак виробничо-торгівельної діяльності закладу ресторанного господарства.

**Торговий зал магазину** – це спеціально обладнана частина торговельного приміщення магазину, призначена для обслуговування покупців.

**Торгово-технологічний процес** – це послідовність операцій, яка забезпечує процес купівлі-продажу товарів і товаропросування.

**Технологічний процес закладу ресторанного господарства** – це сукупність операцій, які забезпечують виробництво кулінарної продукції, булочних і борошняних кондитерських виробів та їх продаж споживачам.

## Питання для самоконтролю

1. У чому полягає особливість оформлення інтер'єру сучасних закладів ресторанного господарства?
2. Які меблі використовуються в ресторанах для приймання їжі, транспортування страв, використаного посуду?

3. Яке обладнання має бути в гарячих і холодних цехах підприємств ресторанного господарства?
4. Які вимоги в наш час висуваються до конструкції торгових меблів магазинів самообслуговування?
5. За якими ознаками найчастіше класифікують обладнання підприємств роздрібної торгівлі з переважанням продовольчого асортименту?
6. З урахуванням яких вимог доцільно здійснювати проектування торгового залу в магазинах самообслуговування?
7. Яким може бути звукове оформлення торгових залів у сучасних супер- і гіпермаркетах?
8. Для чого необхідне зонування торгового залу в магазинах самообслуговування?
9. З яких матеріалів виготовляють закупівельні візки і кошики для магазинів самообслуговування?

### Тестові завдання

1. Для смаження продуктів, пасерування овочів, тушкування м'ясних, рибних, овочевих страв на підприємствах ресторанного господарства використовують:
  - а) фритюрницю;
  - б) автоклав;
  - в) промислову сковороду.
2. Швидко приготування кави в присутності відвідувачів у магазинах і кафе здійснюють за допомогою:
  - а) автоклавів;
  - б) професійних кавоварок;
  - в) мармітів.
3. Промислова сковорода, фритюрниця і гриль, які використовуються на підприємствах ресторанного господарства, належать до:
  - а) водонагрівальних теплових апаратів;
  - б) теплових апаратів для варіння продуктів харчування;
  - в) теплових апаратів для смаження продуктів харчування.
4. Основний спосіб обробки продуктів харчування в рідкому чи газоподібному середовищі називається:
  - а) варінням;
  - б) бланшуванням;
  - в) стерилізацією.

5. На підприємствах ресторанного господарства для варіння м'ясних бульйонів використовують:
  - а) електрокип'ятильники;
  - б) пароварильні котли;
  - в) марміти.
6. Процес приготування холодних страв і закусок із м'яса, риби, овочів та інших продуктів харчування, а також солодких страв і бутербродів на підприємствах ресторанного господарства відбувається:
  - а) в гарячому цеху;
  - б) в холодному цеху;
  - в) в кондитерському цеху.
7. Залежно від виду енергоносія всі теплові апарати підприємств ресторанного господарства поділяються:
  - а) на електричні, газові, вогневі;
  - б) на безперервної і періодичної дії;
  - в) на варочні і водонагрівальні.
8. Теплова обробка продуктів харчування, доведення до готовності напівфабрикатів, приготування перших, других і солодких страв на підприємствах ресторанного господарства здійснюється:
  - а) в гарячому цеху;
  - б) в холодному цеху;
  - в) в кондитерському цеху.
9. Сукупність об'єктів роздрібної торгівлі, розміщених на певній території, – це:
  - а) торгова мережа;
  - б) торгова марка;
  - в) торговий інвентар.
10. Роль торгово-технологічного обладнання в покращенні зовнішнього вигляду торгового залу магазину характеризують:
  - а) економічні вимоги;
  - б) естетичні вимоги;
  - в) ергономічні вимоги.
11. Обладнання, яке виготовляється для демонстрації на виставках із метою виявлення попиту на нього, називається:
  - а) серійним;
  - б) масовим;
  - в) експериментальним.

12. Спеціальні модульні системи, які складаються з певної кількості індивідуальних шаф для зберігання особистих речей відвідувачів магазину, – це:
- а) камери зберігання;
  - б) стелажі;
  - в) економпанелі.
13. За комплектністю торгово-технологічне обладнання поділяється на:
- а) окремі вироби та цілі набори;
  - б) збірно-розбірні вироби;
  - в) спеціалізоване та універсальне устаткування.
14. Торговельне обладнання, яке встановлюється винятково в центрі торговельного приміщення, називається:
- а) пристінним;
  - б) острівним;
  - в) убудованим.
15. Освітлення торгового залу, яке створюється за допомогою ламп, розташованих на стелі, називається:
- а) точковим;
  - б) загальним;
  - в) спрямованим.
16. Продаж товарів і послуг за допомогою торгових автоматів називається:
- а) вендингом;
  - б) лізингом;
  - в) моніторингом.
17. Пристрій, який зчитує штрих-код, нанесений на упаковку товару і передає цю інформацію в комп'ютер, касові апарати, POS-термінали, називається:
- а) сканером штрих-коду;
  - б) принтером друкування етикеток;
  - в) протикрадіжковою системою.
18. Інструменти і прилади, призначені для демонстрації й обробки товарів у процесі обслуговування покупців, а також різних допоміжних і господарських операцій, – це:
- а) торгові меблі;
  - б) торговий інвентар;
  - в) контрольно-касове обладнання.

19. За товарною спеціалізацією магазини поділяють на:

- а) великі і малі;
- б) одноповерхові і багатоповерхові;
- в) продовольчі і непродовольчі.

20. Різновид магазину, у якому покупці мають вільний доступ до всіх товарів, можуть самостійно обирати їх і доставляти після цього до касового вузла для розрахунку з касиром, називається:

- а) магазином із торгівлею через прилавок;
- б) магазином із відкритою викладкою товарів;
- в) магазином самообслуговування.

### Навчальні завдання

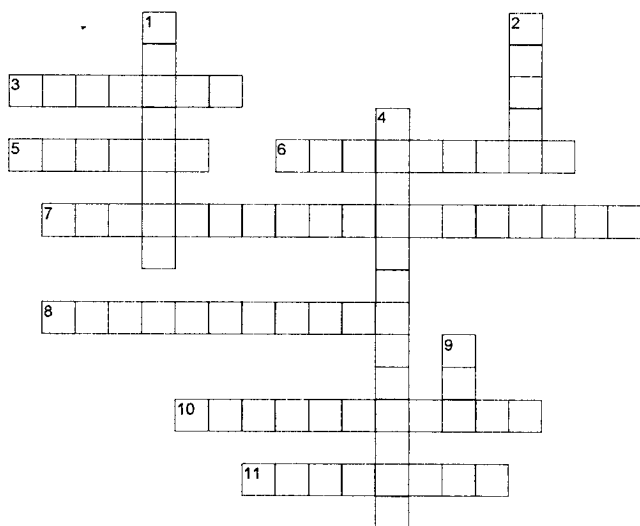
**Завдання 1.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію про особливості оформлення інтер'єру сучасних підприємств ресторанного господарства, проектування гарячих і холодних цехів у них.

**Завдання 2.** Скласти конспект з питання «Прогресивні технології, які використовуються в продуктових супермаркетах України».

**Завдання 3.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію з однієї із запропонованих нижче тем:

- «Пакувальне обладнання продуктових супермаркетів»;
- «Вендинг як альтернативний канал роздрібної торгівлі»;
- «Закупівельні візки і кошики як невід'ємний атрибут магазинів великого формату»;
- «Принцип роботи і технічна характеристика вітрин-каруселей»;
- «Використання дзеркал в інтер'єрі магазину»;
- «Зовнішній вигляд і прилегла територія супер- і гіпермаркетів»;
- «Сучасні системи відеоспостереження в магазинах самообслуговування»;
- «Сканувальна апаратура для вчитування штрих-кодів».

**Завдання 5.** Розв'язати кросворд з теми «Торгово-технологічне обладнання».



**По горизонталі:**

3. Продаж товарів і послуг із використанням торгових автоматів.
5. Відкрита шафа, що складається з каркасу і заповнення у вигляді полиць, встановлюється в торговому залі або в підсобних приміщеннях магазинів.
6. Велике підприємство самообслуговування, розраховане на повне задоволення потреб споживача в продуктах харчування, прально-мийних засобах і товарах по догляду за господарством.
7. Спосіб продажу товарів, у процесі якого покупець одержує можливість прямого доступу і відбору потрібного йому товару з подальшою оплатою через розрахунково-касовий вузол.
8. Магазин площею більш ніж 20 тис. м<sup>2</sup>, високим рівнем механізації й автоматизації навантажувально-розвантажувальних робіт, призначений для продажу великих партій товарів у контейнерних упаковках виробника.
10. Великий за обсягом продаж і асортименту товарів універсальний магазин самообслуговування, який реалізує продовольчі і непродовольчі товари повсякденного попиту.

11. Вид підприємницької діяльності, пов'язаний із купівлею-продажем товарів і наданням послуг покупцям.

#### **По вертикалі:**

1. Невисока тумба, призначена для викладання товарів або організації робочого місця персоналу магазину.
2. Дисконтна ...
4. Комплекс заходів із впровадження в торговий процес високо-технологічного обладнання з метою підвищення якості обслуговування покупців.
9. Квитанція каси про прийом грошей від покупця, яка свідчить про оплату товару і дає можливість одержати покупки.

### **Тематика рефератів**

1. Проектування гарячих цехів підприємств ресторанного господарства.
2. Технологія продажу товарів методом самообслуговування.
3. Способи розміщення реклами в торговому залі магазину самообслуговування.
4. Правила експлуатації торгово-технологічного обладнання.
5. Переваги і недоліки лінійного, острівного, боксового і комбінованого планування зон розміщення товарів у торговому залі магазинів самообслуговування.

### **Література**

Основна: 1; 2; 5; 7; 9; 12; 16; 19; 21; 23; 26; 27; 28; 32; 39; 40; 45; 46.

Додаткова: 17; 19; 21; 36; 44; 57; 61; 62; 68; 71; 75; 78; 79; 82; 83; 84; 103; 108; 117; 118; 121; 122; 123; 124; 130.

## Охорона праці і пожежна безпека

### Ключові терміни і поняття

Виробнича травма. Вогнегасник. Вогнестійкість. Евакуація. Заходи пожежної безпеки. Нещасний випадок. Охорона праці. План евакуації. Пожежа. Пожежна безпека. Працівник. Протипожежний захист у галузі. Протипожежний режим. Робоча зона вантажопідйомних машин. Травма. Травматизм.

### Вивчення даної теми надасть студентам можливість:

- ознайомитися з правилами техніки безпеки і охорони праці на підприємствах із заготівлі, зберігання та переробки сільськогосподарської продукції і сировини;
- дізнатися, як можна запобігти виробничому травматизму на м'ясопереробних підприємствах;
- одержати загальне уявлення про принципи забезпечення пожежної безпеки на території ринків.

### 12.1. Техніка безпеки і охорона праці на сільськогосподарських підприємствах

Кожний працівник сільського господарства, як і будь-якої іншої галузі національної економіки, має право на «належні, безпечні і здорові умови праці», про що зазначено в ст. 43 Конституції України. Закріплюються ці права і в Законі України «Про охорону праці», введеному в дію Постановою Верховної Ради України № 2695-ХІІ від 14 жовтня 1992 р. Відповідно до ст. 1 цього закону **охорона праці** є системою правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження жит-



тя, здоров'я та працездатності людини в процесі трудової діяльності. Дія цього закону поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до чинного законодавства використовують найману працю, а також на усіх працюючих.

Слід зазначити, що під час укладання трудового договору роботодавець зобов'язаний проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих чинників, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору. Працівнику не може пропонуватися робота, яка за медичним висновком протипоказана йому за станом здоров'я. До виконання робіт підвищеної небезпеки і тих, що потребують професійного добору, допускаються особи за наявності висновку психофізіологічної експертизи.

Під час прийняття на роботу і в процесі роботи працівники повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки в разі виникнення аварії.

На роботах зі шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знежележувальні засоби.

Згідно зі ст. 5 Закону України «Про охорону праці» всі працівники підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності.

Загалом, державна політика в галузі охорони праці базується на низці принципів, найважливішими серед яких є такі:

- пріоритет життя і здоров'я працівників, повна відповідальність роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;
- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництва, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- комплексне розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і

- соціальної політики, досягнень у галузі науки і техніки та охорони довкілля;
- соціальний захист працівників, ~~п~~овне відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;
- адаптація трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;
- інформування населення, проведення навчання, професійна підготовка і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;
- використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

У контексті вивчення даної теми слід зазначити, що в галузі сільського господарства, крім наведених вище принципів охорони праці, дотримуються ще й спеціальних принципів, одним із яких є принцип циклічного характеру заходів з охорони праці внаслідок сезонності сільськогосподарської праці. Мається на увазі, зокрема, те, що існування протягом календарного року різних часових проміжків, які відрізняються між собою за характером виконуваних робіт, рівнем інтенсивності праці, а також закономірність щорічного їх повторення дозволяє (шляхом урахування особливостей кожного з таких періодів) розробити найоптимальніший порядок організації охорони праці на сільськогосподарському підприємстві, тим самим зменшуючи ризик виникнення нещасних випадків, аварій тощо.

Виробничий травматизм у сільському господарстві, як правило, має сезонний характер. Основними причинами нещасних випадків весною та восени є незадовільний стан транспортних засобів, порушення вимог техніки безпеки під час їх експлуатації, відсутність або неякісне проведення медичних оглядів, невикористання засобів індивідуального захисту через незабезпеченість ними. Як переконає нас досвід господарювання в галузі сільського господарства в Україні, основними причинами нещасних випадків у зимовий період є:

- недосконалість технологічного процесу, невідповідність його вимогам безпеки праці працівників;
- незадовільним функціонуванням, недосконалістю або відсутністю системи управління охороною праці на окремих сільськогосподарських підприємствах;

- порушенням вимог техніки безпеки при експлуатації устаткування, машин, механізмів.

Відрізняються за порами року й події, які призводять до смертельного травмування працівників сільського господарства. Якщо весною, улітку та восени ними є перекидання, наїзд транспортних засобів, ураження електрострумом, високі показники важкості та напруженості праці, стихійні лиха та ушкодження внаслідок контакту з тваринами і комахами, то в зимовий період – це пожежі, дія шкідливих і токсичних речовин, падіння, обвалення предметів, матеріалів, травми, заподіяні іншими особами.

Другим спеціальним принципом охорони праці в сільському господарстві є принцип урахування особистісних якостей працівника в процесі його взаємодії з живими організмами (насамперед, тваринами) при здійсненні трудової діяльності.

Як відомо, сільськогосподарська праця є своєрідним способом життя, що вирізняє її з-поміж інших видів трудової діяльності людини і не дає змоги ототожнювати з працею в промисловості. Це висуває на перший план роль людського чинника в забезпеченні високого рівня охорони праці в сільському господарстві.

Зауважимо, що людський чинник визначається як складна внутрішня програма людини, представлена консервативною базисною (генетичною) програмою і динамічною надбудовою (соціальною частиною), які є мірилом оцінки людиною всіх явищ природного світу. Це своєрідна призма, крізь яку кожна людина по-різному оцінює одне й те саме явище.

Таким чином, урахування особистісних якостей працівника при виконанні робіт у сільському господарстві для забезпечення належного рівня охорони праці відіграє неабияку роль у тваринництві, оскільки тварини є джерелом підвищеної небезпеки, а виключити контакт їх із людиною навіть за високого рівня механізації виробничих процесів просто неможливо. Особливості безпечного поводження із сільськогосподарськими тваринами закріплені в галузевих нормативних актах з охорони праці. Для працівників галузі рослинництва зв'язок людини з об'єктами рослинного світу накладає дещо менший відбиток на процес охорони праці, але все ж таки ставлення особи до своєї праці є невід'ємним елементом ефективної організації охорони праці на сільськогосподарських підприємствах.

## 12.2. Виробничий травматизм та його запобігання на м'ясопереробних підприємствах

**Травмою** називається пошкодження тканин і органів людини з порушенням їх цілісності і функцій внаслідок раптового і короткочасного впливу зовнішніх чинників. Травма, яку отримав працівник на виробництві і яка є результатом недотримання вимог безпеки праці, називається **виробничою**, а обставини, за яких людину було травмовано в результаті впливу на неї небезпечного виробничого чинника, – **нещасним випадком**.

Залежно від характеру дії на організм людини виробничі травми поділяються на: механічні (удари, порізи, розриви тканин, переломи тощо); термічні (теплові удари, опіки, обмороження); хімічні (опіки, гострі отруєння, розлади органів дихання); електричні (опіки, розриви тканин тощо); променеві (пошкодження тканин, порушення діяльності кровотворної системи); комбіновані (одночасна дія кількох чинників із різними наслідками).

Головними причинами виникнення виробничого травматизму можуть бути:

- **організаційні** – порушення виробничо-технологічного процесу; незадовільна організація робочого місця, умов праці; застосування невідповідного устаткування, інструментів, пристроїв; допуск до роботи працівників, які не пройшли відповідного навчання чи інструктажу; застосування небезпечних прийомів роботи; порушення і недотримання інструкцій із техніки безпеки; відсутність або незадовільний стан індивідуальних засобів захисту працівників;
- **технічні** – конструктивні недоліки електричних, механічних, транспортних систем; недосконалість виробничого устаткування, технологічних процесів; недосконалість або відсутність засобів безпеки (блокування загорюж, запобіжних пристроїв, сигналізації);
- **санітарно-гігієнічні** – невідповідні метеорологічні умови; нераціональна освітленість робочих місць; забрудненість повітря (запиленість, загазованість); високий рівень шуму і вібрації; наявність шкідливого електромагнітного і радіоактивного випромінювання; порушення правил особистої гігієни і антисанітарний стан виробничих і побутових приміщень;
- **психофізіологічні** – помилкові дії внаслідок втоми працівника через надмірну тяжкість і напруженість роботи; монотонність праці; хворобливий стан працівника; необережність; невідповідність психофізіологічних чи антропометричних даних працівника використовуваній техніці чи виконуваній роботі.

При вивченні даної теми слід звернути увагу на Указ Президента України «Про невідкладні заходи щодо запобігання виробничому травматизму та професійним захворюванням» № 515 від 13 липня 2001 р., де зазначено, що забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці на підприємствах, в установах і організаціях незалежно від форми власності та видів діяльності, запобігання виробничому травматизму та професійним захворюванням є одним із важливих напрямів реалізації соціальної політики держави.

У контексті вивчення даної теми слід зазначити, що на підприємствах із забою і переробки худоби найбільша кількість виробничих травм у працівників зафіксована при виконанні пакувально-фасувальних операцій. Працівники також можуть одержати травму при зіткненні з худобою, яку заганяють у бокси для подальшого оглушення електрострумом, при різкому падінні худоби після оглушення, а також при здійсненні оглушеною худобою судорожних, непередбачуваних рухів протягом певного періоду часу.

У виробничих цехах м'ясопереробних підприємств і при подальшій переробці худоби застосовують різноманітні ручні ножі і механічні різальні пристрої, мова про які вже йшла в одному з попередніх розділів даного посібника. Безперечно, робота з таким обладнанням характеризується високим рівнем виробничого травматизму, що пояснюється високою швидкістю виконання робіт на ньому.

З огляду на те що існує ризик падіння працівників із робочих майданчиків, встановлених вище рівня підлоги, працівники м'ясопереробних підприємств мають взувати безпечне взуття на неслизькій підшві. Підлога у виробничих цехах м'ясопереробних підприємств також повинна мати шершаву поверхню. Усі розташовані вище рівня підлоги поверхні мають бути обгороджені перилами для попередження падіння працівників.

У виробничих приміщеннях м'ясопереробних підприємств із високим рівнем вологості мають бути відповідні стоки.

З огляду на те що забій, знекровлення і переробка туш худоби на підприємствах здійснюється в атмосфері нагрітого, вологого повітря, необхідно використовувати відповідну вентиляцію для його видалення і попередження теплових ударів у працівників.

Обробка холодом, зберігання м'яса й м'ясопродукції в холодильниках має відповідати вимогам правил охорони праці при роботі на холодильних установках, а також інструкцій з експлуатації цих установок. У разі виявлення витоку холодильного аген-

та слід негайно припинити будь-які роботи в такому приміщенні. Відновити їх можна буде лише після усунення причини витoku холодильного агента і повного видалення його з холодильної камери чи виробничого приміщення.

Навантажувально-розвантажувальні роботи на підприємствах мають виконуватися відповідно до вимог технологічної документації, затвердженої у встановленому порядку. Переміщення вантажів масою 20 кг і більше потрібно здійснювати за допомогою підйомно-транспортних пристроїв чи механізмів.

Щоб запобігти виробничому травматизму, на м'ясопереробних підприємствах України слід впроваджувати низку заходів, які дозволять усунути негативний вплив на організм працівників таких чинників, як підвищений рівень шуму і вібрації у виробничих цехах, висока вологість повітря в робочій зоні, недостатнє природне й штучне освітлення робочих місць і робочих зон.

### **13.3. Принципи забезпечення пожежної безпеки на території ринків**

Правила пожежної безпеки на ринках України, затверджені наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій № 30 від 17 січня 2005 р., встановлюють вимоги пожежної безпеки під час будівництва (улаштування) нових ринків, а також реконструкції, капітального ремонту, технічного переоснащення, розширення й експлуатації діючих ринків. Забезпечуючи пожежну безпеку на ринках України, крім цих Правил, слід також керуватися Правилами пожежної безпеки в Україні, затвердженими наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій № 126 від 19 жовтня 2004 р., стандартами, будівельними нормами й іншими нормативно-правовими актами з питань пожежної безпеки.

Загалом, пожежна безпека на ринках має забезпечуватися шляхом здійснення організаційних, технічних заходів, спрямованих на запобігання пожежам, загибелі відвідувачів та працівників ринків, а також зниження майнових втрат, створення умов для швидкого виклику пожежної охорони та успішного гасіння пожеж.

На кожний ринок (незалежно від його площі) у складі проектно-ї документації має бути розроблена й узгоджена з місцевим або територіальним органом державного пожежного нагляду схема розміщення торговельних рядів, кіосків, павільйонів, палаток

тощо (далі – схема ринку), які розташовані в приміщеннях і на відкритих майданчиках.

Кожна схема ринку має відображати:

- площу території та кількість торгових місць;
- кількість магазинів, павільйонів, кіосків, палаток, контейнерів та камер схову із зазначенням їх розмірів у плані;
- місця розташування автотранспорту;
- наявність та кількість первинних засобів пожежогасіння;
- ширину проходів (проїздів) між торговельними рядами, інші необхідні розміри;
- місця розміщення пожежних гідрантів та відстані від них до ринку;
- кількість в'їздів на територію ринку.

Для території ринку необхідно розробити загальний план евакуації людей на випадок пожежі. План евакуації обов'язково виходить при вході у ринок та в інших видимих місцях.

У будинках та спорудах ринку, що мають, як мінімум, два поверхи, також мають бути відповідні плани евакуації (рис. 12.1), на яких слід зазначити не лише маршрути руху людей у разі виникнення пожежі, а й евакуаційні виходи (сходові клітки, зовнішні відкриті сходи, виходи безпосередньо назовні), умовні графічні позначення у вигляді символів місць розташування кнопок ручних пожежних сповіщувачів, телефонних апаратів, первинних засобів пожежогасіння.

Головні та запасні шляхи евакуації вказують на планах штрихпунктирними лініями різної довжини. Ці лінії повинні мати зелений колір.

У контексті вивчення даної теми слід звернути увагу на те, що на ринках України забороняється:

- заправляти автотранспорт паливом;
- розміщувати товари на шляхах евакуації людей і в проходах та захищати їх;
- захищати підходи до засобів пожежогасіння та зв'язку, пристроїв відключення електроенергії, а також замикаючи на засуву, що важко відчиняється зсередини, двері евакуаційних виходів під час роботи ринку;
- улаштовувати на шляхах евакуації та руху відвідувачів порог, турнікети й сходи;
- зменшувати нормативну ширину шляхів евакуації;
- улаштовувати на сходових клітках приміщення будь-якого призначення;
- застосовувати відкритий вогонь;

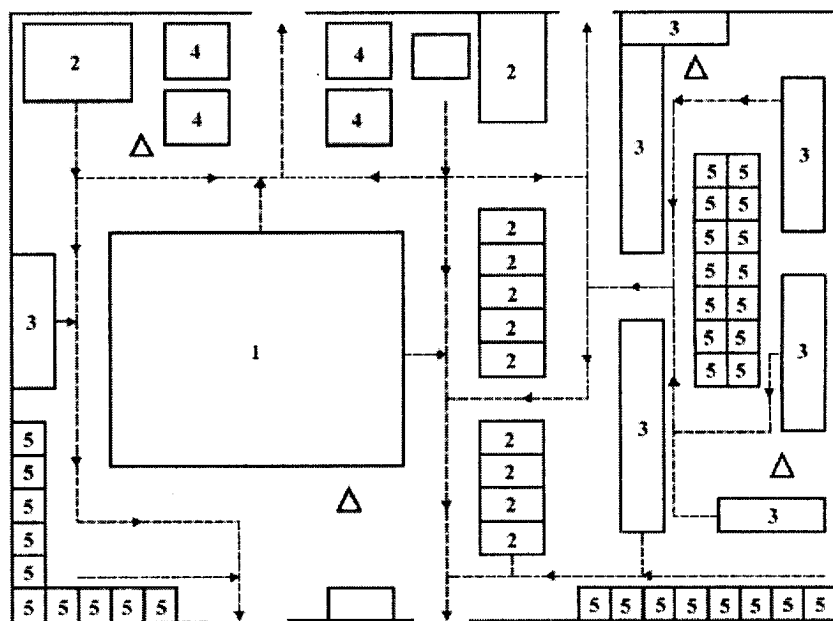


Рис. 12.1. Приклад оформлення плану евакуації людей із території ринку в разі виникнення пожежі:

1 – критий ринок; 2 – торгові місця з палаток; 3 – павільйони;  
4 – торговельні ряди, влаштовані з автомобілів; 5 – кіоски

- продавати вироби піротехнічних побутових та вибухових засобів;
- продавати паливе для транспортних засобів, мазут;
- розміщувати та продавати балони з горючими газами;
- продавати вогнепальну, газову зброю, бойові припаси;
- застосовувати саморобні електронагрівальні прилади.

На територію будь-якого ринку має бути не менше двох в'їздів. Для стоянки автотранспорту передбачаються і відводяться спеціальні майданчики з таким розрахунком, щоб залишалися вільні проїзди до воріт. Ширину воріт визначають за найбільшою шириною автомобілів, які обслуговують ринок, плюс 1,5 м, але не менше 4,5 м.

Будинки, споруди, приміщення, пересувні пункти торгівлі, автотранспортні засоби, кіоски, палатки і відкриті майданчики ринків мають бути забезпечені первинними засобами пожежога-



сіння (вогнегасниками, ящиками з піском, лопатами, бочками з водою, відрами, ломами, покривалами з негорючого теплоізоляційного полотна, сокирами тощо), для належного утримання яких обладнуються спеціальні пожежні пости, щити, стенди, шафи. Первинні засоби пожежогасіння необхідно розташовувати в легкодоступних місцях і таким чином, щоб не захащувати ними проходи, виходи, шляхи евакуації. Первинні засоби пожежогасіння, які розміщені поза приміщеннями, на відкритих майданчиках, слід утримувати таким чином, щоб уникнути потрапляння на них атмосферних опадів і сонячних променів.

Приміщення ринку, за винятком санітарно-гігієнічних обладнуються автоматичною пожежною сигналізацією з виведенням сигналу від неї в приміщення з цілодобовим перебуванням персоналу охорони ринку або на пульт центрального пожежного спостереження, а також системою оповіщення про пожежу.

Територія, торговельні та інші приміщення ринків повинні постійно утримуватися в чистоті. Сміття, пакувальні матеріали, тара повинні своєчасно видалятися. Дороги, під'їзди до будівель ринку, пожежних гідрантів та резервуарів (водойм) мають бути вільними, а зимові пори очищатися від снігу та льоду.

Кожен працівник (відвідувач) ринку, учасник торгівлі, який виявив пожежу на даному ринку, зобов'язаний негайно повідомити про це пожежну охорону, охорону ринку та викликати адміністрацію ринку на місце виникнення пожежі чи загорання.

Директор (керівник) або інші представники адміністрації ринку, які прибули на місце пожежі, зобов'язані:

- перевірити, чи викликана пожежна охорона, і за необхідності продублювати повідомлення;
- вивести з приміщень або небезпечної зони людей, не залучених до ліквідації пожежі;
- у разі загрози життю людей негайно організувати їх рятування, використовуючи для цього всі наявні сили і засоби;
- перевірити включення системи оповіщення про пожежу;
- організувати зустріч підрозділів пожежної охорони, надати їм допомогу у виборі найкоротшого шляху під'їзду до осередку пожежі та в установці на водні джерела;
- здійснити в разі необхідності відключення електроенергії;
- одночасно з гасінням пожежі організувати евакуацію і захист матеріальних цінностей;
- забезпечити дотримання правил техніки безпеки працівниками ринку (учасниками торгівлі), які беруть участь у гасінні пожежі.

З прибуттям пожежних підрозділів на пожежу повинен бути забезпечений їх безперешкодний доступ на територію ринку. Адміністрація ринку зобов'язана брати участь у консультуванні керівника гасіння пожежі, організувати залучення працівників ринку та учасників торгівлі до вжиття необхідних заходів, пов'язаних із ліквідацією пожежі та запобіганням її розвитку.

## Глосарій

**Виробнича травма** – це травма, отримана працівником на виробництві й викликана недотриманням вимог безпеки праці.

**Вогнегасник** – це переносний чи пересувний пристрій для гасіння пожеж вогнегасною речовиною, яку він випускає після приведення його в дію. Як вогнегасний засіб у вогнегасниках використовують хімічну або повітряномеханічну піну, діоксин вуглецю (у рідкому стані), аерозольні сполуки й порошки, що містять бром.

**Вогнестійкість** – це здатність будівельних конструкцій обмежувати поширення вогню, а також зберігати необхідні експлуатаційні якості за високих температур в умовах пожежі.

**Евакуація** – це процес організованого самостійного руху людей у безпечну зону з приміщень, у яких є можливість впливу на людей небезпечних чинників пожежі.

**Заходи пожежної безпеки** – дії із забезпечення пожежної безпеки, у тому числі з виконання вимог пожежної безпеки.

**Нещасний випадок** – це випадок внаслідок непередбачуваного збігу обставин та умов, за яких завдається шкода здоров'ю або настає смерть потерпілого.

**Охорона праці** – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності.

**План евакуації** – це документ, у якому вказано евакуаційні шляхи й виходи, встановлено правила поведінки людей, а також порядок і послідовність дій обслуговуючого персоналу на об'єкті в разі виникнення надзвичайної ситуації. План евакуації, знаки безпеки і вказівники напряму руху людей дозволяють вжити необхідних заходів з евакуації останніх з місць масового скупчення в разі виникнення надзвичайних ситуацій.

**Пожежа** – це неконтрольоване горіння, яке завдає матеріальної шкоди, шкоди здоров'ю і здоров'ю громадян, інтересам суспільства і держави.

**Пожежна безпека** – це стан об'єкта, що характеризується можливістю попередження виникнення і розвитку пожежі, а також впли-

ву на людей і майно небезпечних чинників пожежі. Пожежна безпека об'єкта має забезпечуватися системами попередження пожежі і протипожежного захисту, у тому числі організаційно-технічними заходами.

**Працівник** – це особа, яка працює на підприємстві, в організації, установі та виконує обов'язки або функції згідно з трудовим договором (контрактом).

**Протипожежний захист у галузі** – це комплекс інженерно-технічних заходів, спрямованих на створення пожежної безпеки об'єктів і споруд.

**Протипожежний режим** – правила поведінки людей, порядок організації виробництва, порядок утримання приміщень і територій, які забезпечують попередження порушень вимог пожежної безпеки і гасіння пожежі.

**Роботодавець** – це власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган, незалежно від форм власності, виду діяльності, господарювання, і фізична особа, яка використовує найману працю.

**Робоча зона вантажопідйомних машин** – це технологічна зона підвищеної безпеки, де заборонено перебування сторонніх осіб.

**Травма** – це порушення анатомічної цілісності організму або його функції внаслідок дії небезпечних виробничих чинників.

**Травматизм** – це пошкодження, поранення внаслідок непередбаченої дії на робітника небезпечного виробничого чинника при виконанні службових обов'язків.

## Питання для самоконтролю

1. Що являє собою охорона праці на підприємстві?
2. Чи повинні працівники проходити інструктаж і навчання з питань охорони праці під час прийняття на роботу?
3. На яких принципах базується державна політика в галузі охорони праці?
4. У чому полягає основна розбіжність між поняттями «травма» і «нещасний випадок»?
5. Якими можуть бути виробничі травми залежно від характеру їх дії на організм людини?
6. Що являє собою план евакуації?
7. Скільки в'їздів має бути на територію будь-якого ринку?
8. Що саме належить до первинних засобів пожежогасіння?

## Тестові завдання

1. Гострі професійні захворювання спричиняються дією:
  - а) електроструму на організм людини;
  - б) хімічних речовин, іонізуючого випромінювання, значного фізичного навантаження і перенапруження окремих органів і систем людини;
  - в) ушкоджень, отриманих людиною внаслідок аварій, пожеж, стихійного лиха і контакту з небезпечними тваринами та комахами.
2. Порушення анатомічної цілісності організму людини або окремих його функцій внаслідок дії небезпечних виробничих чинників називається:
  - а) нещасним випадком;
  - б) травмою;
  - в) аварією.
3. Патологічний стан, зумовлений тривалою роботою в шкідливих умовах праці і пов'язаний з надмірним напруженням організму або несприятливою дією виробничих факторів, – це:
  - а) виробнича травма;
  - б) нещасний випадок;
  - в) професійне захворювання.
4. Чітко виражені місцеві пошкодження тканин і органів людини, які виникають від дії електричного струму, називаються:
  - а) електричними травмами;
  - б) побутовими травмами;
  - в) спортивними травмами.
5. Горіння, унаслідок якого даремно і безповоротно знищуються або ушкоджуються матеріальні цінності, створюється небезпека для здоров'я людей, – це:
  - а) землетрус;
  - б) пожежа;
  - в) ураган.
6. Система різноманітних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі її трудової діяльності, – це:
  - а) пожежна безпека;
  - б) логістика;
  - в) охорона праці.
7. Фінансування охорони праці здійснюється:
  - а) працівником;

- б) державою;
  - в) роботодавцем.
8. Комплекс встановлених норм і правил поведінки людей, виконання робіт і експлуатації об'єкта, спрямованих на забезпечення пожежної безпеки, — це:
- а) протипожежний режим;
  - б) санітарно-гігієнічні вимоги;
  - в) нормування праці.
9. Стан об'єкта, за якого виключається можливість пожежі, називається:
- а) пожежною безпекою;
  - б) пожежною сигналізацією;
  - в) пожежною технікою.
10. Швидке перетворення речовини в газо- чи пилоподібний стан з виділенням великої кількості тепла — це:
- а) вибух;
  - б) спалах;
  - в) тління.
11. Горіння речовини без явного утворення полум'я — це:
- а) спалах;
  - б) вибух;
  - в) тління.
12. Речовини, які не здатні до горіння в повітрі звичайного складу, називаються:
- а) негорючими;
  - б) легкозаймистими;
  - в) важкогорючими.
13. Речовини, які здатні горіти тільки під дією джерела запалювання і горіння яких припиняється після його усунення, називаються:
- а) негорючими;
  - б) важкогорючими;
  - в) легкозаймистими.
14. Вихід, який не відповідає вимогам, що висувуються до евакуаційних виходів, але може бути використаний для рятування людей в умовах надзвичайної ситуації, називається:
- а) центральним;
  - б) основним;
  - в) аварійним.

15. Знак, призначений для попередження людини про можливу небезпеку чи заборону виконання певних дій, – це:
- а) дорожній знак;
  - б) знак маркування;
  - в) знак безпеки.
16. Частина будівлі, де відбувається одночасне й однакове за способом оповіщення людей про пожежу, називається:
- а) зоною пожежного сповіщення;
  - б) санітарно-гігієнічною зоною;
  - в) складською зоною.
17. Технічні засоби, які використовуються для попередження, обмеження розвитку, гасіння пожежі, захисту людей і матеріальних цінностей від пожежі, – це:
- а) пожежна техніка;
  - б) пожежна профілактика;
  - в) пожежна охорона.
18. Простір усередині будівлі, який має певне функціональне призначення й обмежений будівельними конструкціями, називається:
- а) приміщенням;
  - б) відкритим майданчиком;
  - в) дахом.
19. Безпечний при евакуації людей шлях до евакуаційного виходу чи місця розміщення рятувальних засобів – це:
- а) шлях евакуації;
  - б) пожежний кран;
  - в) пожежний відсік.
20. Процес, який виникає у відповідь на будь-який вплив, називається:
- а) реакцією;
  - б) регенерацією;
  - в) реконструкцією.

### Навчальні завдання

**Завдання 1.** Скласти кросворд з 18–20 слів, використовуючи основні поняття теми «Пожежна безпека на об'єктах виробничого призначення».

**Завдання 2.** У глобальній мережі Internet підібрати документальні відеоматеріали про причини виникнення та наслідки

пожежі на одному з об'єктів виробничого призначення будь-якої країни світу. На одному з практичних занять ознайомити з цим сюжетом інших студентів академічної групи та проаналізувати разом із викладачем побачене на екрані. Зробити відповідні висновки про необхідність дотримання правил пожежної безпеки на об'єктах виробничого призначення.

**Завдання 3.** За допомогою програми Microsoft Office PowerPoint підготувати презентацію (15–20 слайдів) про основи техніки безпеки на підприємствах із заготівлі і зберігання сільськогосподарської продукції.

### **Тематика рефератів**

1. Норми оснащення об'єктів первинними засобами пожежогасіння.
2. Складання плану евакуації з приміщень та території ринку.
3. Поняття про виробничий травматизм та професійні захворювання.
4. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків на виробництві.

### **Література**

Основна: 7; 20; 22; 24; 37; 38.

Додаткова: 5; 32; 33; 70; 109.

## Перелік web-сайтів мережі Internet для поглибленого вивчення навчального курсу

1. <http://www.xiron.ru> – статті про основні способи охолодження, сучасні види холодильного обладнання, принцип їх роботи та основні технічні характеристики, холодильний транспорт тощо.
2. <http://www.znaytovar.ru> – статті про складські приміщення, їхні основні функції та логістичний процес на складі, сучасні види тари й упаковки тощо.
3. <http://www.mintorgmuseum.ru> – чимало цікавої інформації про історію торгівлі і харчової промисловості, ілюстрації, архівні документи, товарний словник тощо.
4. <http://www.stolovay.ru> – статті про технологічне і виробниче обладнання підприємств ресторанного господарства, особливості проектування таких підприємств.
5. <http://www.retail-tech.ru> – технологічний портал для магазинів.
6. <http://sdvijenie.ru/node/43> – усе про ресторани.
7. <http://www.vniipp.ru> – технології переробки птиці і обладнання, що використовується при цьому.
8. <http://www.osar.odessa.ua> – історія розвитку холодильної техніки.
9. <http://www.tipdoc.ru> – каталог типових проектів на будівництво об'єктів виробничого призначення.
10. <http://www.et-e.com.ua/site/articles> – статті про обладнання підприємств хлібопечення, м'ясопереробки, сфери роздрібно́ї торгівлі і ресторанного господарства.
11. <http://morozmedia.narod.ru> – статті про холодильне обладнання.
12. <http://www.hardholod.ru> – статті про торговельне обладнання, теплове обладнання підприємств ресторанного господарства.
13. <http://www.zaprilavkom.ru> – торгово-технологічне обладнання.
14. <http://www.skladportal.ru> – Складський портал «Усе про склад і для складу» (статті про технічне забезпечення складських приміщень).
15. <http://www.sitmag.ru> – журнал «Склад і техніка».
16. <http://knigakulinara.ru/books/item/f00/s00/z0000011/index.shtml>. – інформація про особливості обслуговування у ресторанах.
17. <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-3/index.htm> – технологія і організація сільського будівництва.
18. <http://labelworld.ru>. – журнал «Світ етикетки».
19. <http://ref.unipack.ru>. – «Довідник пакувальника».



## Предметний покажчик

- Автоклав 82–84  
Автомобільний транспорт 67, 232  
Автомобільні ваги 92  
Автонавантажувач 220  
Бокс для оглушення худоби 135  
Бонети 72  
Борошнопросіювальна машина 172  
Бурти 109, 125  
Ваги 87, 99  
Ваги для зважування худоби 95  
Вагонні ваги 91  
Вантаж 242  
Вендинг 294  
Викладення товарів 291  
Виробнича травма 310, 316  
Вистоювання тіста 174  
Відкритий ринок 252  
Вовчок 141  
Вогнегасник 316  
Водний транспорт 66, 232  
Воскування тушок птиці 152  
Гідравлічний візок 218  
Гідравлічний штабелер 218–219  
Гофрокартон 123  
Гради́рня 59–60  
Евакуація 316  
Експлікація 49  
Електронізація виробництва 23  
Ергономіка 298  
Забійний вихід м'яса 137  
Завдання на розроблення технічного проекту 39, 49  
Заклад ресторанного господарства 276, 298  
Залізничний транспорт 66, 232  
Зношеність основних засобів 13–15, 29  
Індивідуальний проект на будівництво об'єкта 44, 49  
Інноваційна діяльність 21  
Інтер'єр магазину 290  
Калібрування плодоовочевої продукції 117–118  
Кліпсатор ковбасних оболонок 145  
Ковбасні оболонки 144–160  
Ковбасні рами 144  
Комплексна механізація і автоматизація виробництва 22–23, 28  
Компресор 63, 99  
Конвеєр 221  
Конденсатор 63, 99  
Контейнерні перевезення 68, 239  
Кошторис 38  
Кранові ваги 93  
Критий ринок 251

- Кутер 142, 160  
 Логістичний процес на складі 204  
 Льодовня 58  
 Льодосоляне охолодження 61  
 Льодяне охолодження 58  
 Маркування тари 214  
 Матеріально-технічна база підприємства 11, 29  
 Міні-пекарня 177  
 Модернізація основних засобів 16  
 М'ясокомбінат 133, 160  
 Науково-технічний прогрес 24–27  
 Оборотні фонди 17  
 Овочесховище 111, 125  
 Основні засоби 11  
 Охолодження 58  
 Охорона праці 306  
 Палетні ваги 94  
 Пароварильний котел 85  
 Пастеризація молока 192  
 Платформні ваги 94  
 Повітряний транспорт 66  
 Пожежна безпека 312  
 Прогресивні технології 29  
 Проект 38, 50  
 Реконструкція об'єктів виробничого призначення 16  
 Ремонт основних засобів 15  
 Рецепт 172, 180  
 Ринок 248  
 Ринок павільйонного типу 250–251  
 Річтрак 219  
 Сепаратор-молокоочисник 190  
 Склад 201–202  
 Сортування плодоовочевої продукції 117  
 Спеціалізація ринку 252  
 Споруда 42  
 Стандартизація тари 214  
 Стерилізація молока 193  
 Сухий лід 61, 100  
 Тара 209  
 Тарообладнання 211  
 Теплова обробка продуктів харчування 79  
 Техніко-економічне обґрунтування необхідності та доцільності будівництва об'єкта 39, 51  
 Технічна документація проекту 38  
 Технічне переозброєння об'єктів виробничого призначення 17  
 Типовий проект на будівництво об'єкта 44, 51  
 Тістоділильна машина 173  
 Тістомісильна машина 173  
 Товарні ваги 98  
 Торговельне місце на ринку 267  
 Торговельне холодильне обладнання 69, 100  
 Торговельні ваги 96  
 Торговий автомат 294  
 Упаковка 209  
 Фаршмішалка 143  
 Фонди обігу 18  
 Хлібопекарська піч 175–177, 180  
 Холодильний агент 62–64  
 Холодильний склад 65  
 Холодильний транспорт 66–67  
 Холодильні гірки 71  
 Холодильні камери 75–77  
 Холодильні прилавки-вітрини 70  
 Холодильні шафи 68–69

## Список рекомендованой литературы

### Основна література

1. Арустамов Э. А. Оборудование предприятий торговли : учеб. пособ. / Э. А. Арустамов. – М. : ИТК «Дашков и К», 2007. – 448 с.
2. Архіпов В. В. Організація ресторанного господарства : навч. посіб. / В. В. Архіпов. – К. : ЦУЛ, 2010. – 280 с.
3. Ауэрман Л. Я. Технологии хлебопекарного производства : учебник / Л. Я. Ауэрман. – СПб. : Профессия, 2009. – 416 с.
4. Березін О. В. Матеріально-технічна база заготівельно-переробного комплексу : підручник / О. В. Березін, С. Р. Вахтін. – К. : Вища школа, 1992. – 253 с.
5. Ботов М. И. Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания : учебник / М. И. Ботов, В. Д. Елхина, О. М. Голованов. – М. : Академия, 2006. – 464 с.
6. Васюкова А. Т. Современные технологии хлебопечения : учеб.-практ. пособие / А. Т. Васюкова, В. Ф. Пучкова. – М. : ИТК «Дашков и К», 2007. – 224 с.
7. Вахтин С. Р. Материально-техническая база заготовительно-перерабатывающего комплекса. Практикум : учеб. пособ. / С. Р. Вахтин, А. В. Березин, Н. Ф. Брюкова. – К. : Вища школа, 1994. – 143 с.
8. Вахтін С. Р. Технічне забезпечення підприємства : навч. посіб. / С. Р. Вахтін, М. І. Дрогомирецька. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2008. – 147 с.
9. Вахтін С. Р. Технологічне обладнання і його технічні характеристики: Тексти лекцій з курсу «Технічне забезпечення підприємств» / С. Р. Вахтін, Н. П. Брюкова. – Полтава : РВВ ПКІ, 2001. – 46 с.
10. Волгин В. В. Склад: организация, управление, логистика / В. В. Волгин. – М.: ИТК «Дашков и К», 2006. – 732 с.
11. Гаджинский А. М. Современный склад. Организация, технологии, управление и логистика : учеб.-практ. пособ. / А. М. Гаджинский. – М. : Проспект, 2007. – 176 с.
12. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли : учебник / К. Я. Гайворонский, Н. Г. Щеглов. – М. : ИНФРА-М ; ФОРУМ, 2008. – 480 с.
13. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель : навч. посіб. / Г. В. Гетун. – К. : Кондор, 2006. – 210 с.
14. Голубева Л. В. Современные технологии и оборудование для производства питьевого молока / Л. В. Голубева, А. Н. Пономарев. – М. : ДеЛи принт, 2004. – 179 с.

15. Гончаренко Г. М. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних виробництв. Довідник : навч. посіб. / Г. М. Гончаренко, В. В. Дуб, В. В. Гончаренко. – К. : ЦНЛ, 2007. – 304 с.
16. Дашков Л. П. Организация, технология и проектирование торговых предприятий : учебник / Л. П. Дашков, В. К. Памбухчианц. – М. : ИТК «Дашков и К», 2005. – 520 с.
17. Дрогомирецька М. І. Формування стратегії розвитку підприємств агропродовольчого ринку : дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / М. І. Дрогомирецька. – Полтава, 2011. – 254 с.
18. Єресько Г. О. Технологічне обладнання молочних виробництв : навч. посіб. / Г. О. Єресько, М. М. Шинкарик, В. Я. Ярошук. – Х. : Інкос ; К. : ЦНЛ, 2007. – 344 с.
19. Золин В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания : учебник / В. П. Золин. – М. : ПрофОбрИздат, 2002. – 248 с.
20. Іваненко Ф. В. Технологія зберігання та переробки сільськогосподарської продукції : навч.-метод. посіб. / Ф. В. Іваненко, В. М. Сінченко. – К. : КНЕУ, 2005. – 221 с.
21. Кавецкий Г. Д. Оборудование предприятий общественного питания : учеб. пособ. / Г. Д. Кавецкий, О. К. Филатов, Т. В. Шленская. – М. : КолосС, 2004. – 304 с.
22. Кайм Г. Технология переработки мяса: немецкая практика / Г. Кайм. – СПб. : Профессия, 2008. – 488 с.
23. Катсигрис К. Учебник ресторатора: проектирование, оборудование, дизайн / К. Катсигрис, К. Томас. – М. : ИД «Ресторанные ведомости», 2009. – 576 с.
24. Курочкин А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства : учебник / А. А. Курочкин, В. В. Ляшенко. – М. : Агропромиздат, 2001. – 440 с.
25. Курылев Е. С. Холодильные установки : учебник / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. – СПб. : Политехника, 2004. – 576 с.
26. Мостова Л. М. Організація обслуговування на підприємствах ресторанного господарства : навч. посіб. / Л. М. Мостова, О. В. Новікова. – К. : Ліра-К, 2010. – 388 с.
27. Никуленкова Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания : учебник / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М. : КолосС, 2008. – 247 с.
28. Оборудование предприятий торговли и общественного питания: Полный курс : учебник / под ред. В. А. Гуляев. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 543 с.
29. Основи технологій виробництва в галузях народного господарства : навч. посіб. / Є. П. Желібо, М. А. Овраменко, В. М. Буслик. – К. : Кондор, 2009. – 520 с.
30. Оценка машин, оборудования и транспортных средств : учеб. пособ. / А. Н. Асаул, В. Н. Старинский, А. Г. Бездудная, П. Ю. Ерофеев. – СПб. : Гуманистика, 2007. – 296 с.

31. Поморцева Т. И. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции : учебник / Т. И. Поморцева. – М. : ПрофОбрИздат, 2001. – 136 с.
32. Проектування закладів ресторанного господарства : навч. посіб. / за ред. А. А. Мазаракі. – К. : КНТЕУ, 2008. – 307 с.
33. Стрельцов А. Н. Холодильное оборудование предприятий торговли и общественного питания : учебник / А. Н. Стрельцов, В. В. Шишов. – М. : Изд. центр «Академия», 2007. – 272 с.
34. Технологічне обладнання хлібопекарних і макаронних виробництв : підручник / за ред. О. Т. Лісовенко. – К. : Наукова думка, 2000. – 282 с.
35. Технологічне устаткування хлібопекарського, макаронного і кондитерського виробництв : підручник / В. Ф. Петько, О. І. Гапонюк, Є. В. Петько, А. В. Ульяницький. – К. : ЦУЛ, 2007. – 432 с.
36. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів : навч. посіб. / за ред. Г. М. Лисюк. – Суми : Університетська книга, 2009. – 464 с.
37. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: вступ до спеціальності : навч. посіб. / В. І. Лади́ка, О. В. Крятов, Л. В. Бондарчук, Р. Є. Крятова. – Суми : Університетська книга, 2008. – 255 с.
38. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва : навч. посіб. / Г. П. Жемела, В. І. Шемавньов, М. М. Маренич, О. М. Олексюк. – Дніпропетровськ : ДДАУ, 2005. – 248 с.
39. Улейский Н. Т. Оборудование торгового предприятия : учебник / Н. Т. Улейский, Р. И. Улейская. – Ростов н/Д : Феникс, 2001. – 416 с.
40. Устаткування закладів ресторанного господарства : навч. посіб. / І. О. Конвісер, Г. А. Бублик, Т. Б. Паригіна, Ю. М. Григор'єв. – К. : КНТЕУ, 2005. – 566 с.
41. Ханлон Дж. Ф. Упаковка и тара: Проектирование, технологии, применение / Дж. Ф. Ханлон, Р. Дж. Келси, Х. Е. Форсинио ; пер. с англ. – СПб. : Профессия, 2004. – 632 с.
42. Холодильная техника и технология : учебник / под ред. А. В. Руцкой. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 286 с.
43. Хромеенков В. М. Оборудование хлебопекарного производства : учебник / В. М. Хромеенков. – М. : ИРПО, Изд. центр «Академия», 2000. – 320 с.
44. Цыганова Т. Б. Технология хлебопекарного производства : учебник / Т. Б. Цыганова. – М. : ПрофОбрИздат, 2002. – 432 с.
45. Черевко О. І. Обладнання підприємств сфери торгівлі : навч. посіб. / О. І. Черевко, О. В. Новікова, В. О. Потапов. – К. : Ліра-К, 2010. – 648 с.
46. Шепелев А. Ф. Торгово-технологическое оборудование : учеб. пособ. / А. Ф. Шепелев, И. А. Печенежская, В. И. Гиссин. – М. : ПРИОР, 2002. – 224 с.
47. Экономика предприятий торговли и общественного питания : учеб. пособ. / под ред. Т. И. Николаева, Н. Р. Егорова. – М. : КноРус, 2008. – 400 с.
48. Экономика предприятия : учебник / под ред. В. Я. Горфинкель, В. А. Швандар. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 670 с.

## Додаткова література

1. Господарський кодекс України [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 18. – Ст. 144. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
2. Податковий кодекс України [Електронний ресурс] // Офіційний вісник України. – 2010. – № 92. – Ст. 3248. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
3. Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій: Закон України від 14 вересня 2006 р. № 143-V [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України. – 2006. – № 45. – Ст. 434. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
4. Про затвердження Правил торгівлі на ринках : Наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України, Міністерства внутрішніх справ України, Державної податкової адміністрації України та Державного комітету стандартизації, метрології та сертифікації України від 26 лютого 2002 р. № 57/188/84/105 [Електронний ресурс] // Офіційний вісник України. – 2002. – № 13. – Ст. 681. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
5. Про затвердження Програми розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні: Постанова Кабінету Міністрів України від 02 лютого 2011 р. № 389 [Електронний ресурс] // Офіційний вісник України. – 2011. – № 28. – Ст. 1173. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
6. Про заходи щодо вдосконалення функціонування ринків з продажу продовольчих та непродовольчих товарів: Указ Президента України від 23 травня 2001 р. № 334/2001 [Електронний ресурс] // Офіційний вісник України. – 2001. – № 21. – Ст. 928. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
7. Про заходи щодо забезпечення формування і функціонування аграрного ринку : Указ Президента України від 06 червня 2000 р. № 767/2000 [Електронний ресурс] // Офіційний вісник України. – 2000. – № 23. – Ст. 931. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
8. Про інвестиційну діяльність: Закон України від 18 вересня 1991 р. № 1560-XII [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 47. – Ст. 646. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
9. Про інноваційну діяльність : Закон України від 04 липня 2002 р. № 40-IV [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 36. – Стаття 266. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
10. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні : Закон України від 16 січня 2003 р. № 433-IV [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 13. – Ст. 93. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>

11. Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки : Закон України від 11 липня 2001 р. № 2623-III [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 48. – Ст. 253. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
12. Про схвалення Концепції вдосконалення функціонування ринків з продажу продовольчих і непродовольчих товарів: Постанова Кабінету Міністрів України від 13 грудня 2001 р. № 1662 [Електронний ресурс] // Офіційний вісник України. – 2002. – № 51. – Ст. 2276. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
13. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва : Державні будівельні норми України. ДБН А.2.2-3-2004 від 20 січня 2004 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://budinfo.com.ua/dbn/48.htm>
14. Агаркова О. Подъемно-транспортное оборудование: за свободу перемещения / О. Агаркова // Торговый эксперт. – 2007. – № 7. – С. 51–55.
15. Азоян М. Многообразие в мире холода. Холодильное оборудование / М. Азоян // Торговый эксперт. – 2007. – № 3. – С. 24–27.
16. Андрианов В. Погрузчик – оптимизация на колесах: Логистические объекты площадью от 2 тыс. кв. м сложно представить без профессиональной погрузочно-разгрузочной техники / В. Андрианов // Торговый эксперт. – 2008. – № 12. – С. 48–51.
17. Бабий Е. Взвешенность выбора: Весовое оборудование / Е. Бабий // Торговый эксперт. – 2006. – № 1. – С. 20–23.
18. Баландін Р. Автоматизація процесу пастеризації молока. Характерні особливості. Проблеми та пропозиції / Р. Баландін // Автоматизація технологічних і бізнес-процесів. – 2010. – № 2. – С. 18–20.
19. Барабуля В. Новинки оборудования. Слайсеры для эффективной нарезки / В. Барабуля // Мясные технологии. – 2007. – № 12. – С. 14–15.
20. Баранов Б. А. Универсальное оборудование для комплексной обработки продуктов питания / Б. А. Баранов, А. Ю. Соколов, И. С. Карапетян // Мясные технологии. – 2006. – № 12. – С. 57–59.
21. Барбачинская М. Уравновешенная торговля: Торговое оборудование – весы / М. Барбачинская // Торговый эксперт. – 2005. – № 15. – С. 18–23.
22. Бартенева О. Д. Новое в технике и технологии производства молочных продуктов / О.В. Бартенева // Переработка молока. – 2006. – № 11. – С. 46–48.
23. Башкирова А. К. Перспективные виды упаковки мяса и полуфабрикатов / А. К. Башкирова, Е. В. Франко // Мясное дело. – 2008. – № 12. – С. 26–27.
24. Бобровский П. И. Транспортная тара в молочной отрасли / П. И. Бобровский // Переработка молока. – 2009. – № 12. – С. 60–61.
25. Бойко В. Гуманный забой или искусство убивать: Некоторые проблемы мясопереработки в Украине / А. Бойко // Food technologies &

Equipment: пищевые технологии, оборудование, ингредиенты, упаковка. – 2009. – № 4. – С. 4–8.

26. Бут О. Во весь рост. Внутрискладская погрузочная техника: новинки в модельном ряде ричтраков / О. Бут // Мир Упаковки. – 2007. – № 5. – С. 52–61.
27. Бут О. Высокое качество при низких температурах: Выбор техники для складов-холодильников в контексте складской логистики / О. Бут // Мир упаковки. – 2007. – № 2. – С. 44–51.
28. Бут О. Пройти дистанцию: Потребительская упаковка мяса: перспективы / О. Бут // Мир упаковки. – 2008. – № 3. – С. 20–24.
29. Василевский А. Машины периодического действия для приготовления фарша / А. Василевский // Мясные технологии. – 2007. – № 6. – С. 20–24.
30. Васильківський К. В. Вакуумне пакування (технології і обладнання) / К. В. Васильківський, Ю. О. Ступак, М. К. Васильківська // Упаковка. – 2009. – № 3. – С. 38–41.
31. Вербицкий С. Б. Всегда горячая тема: Оборудование для термической обработки мясных продуктов / С. Б. Вербицкий, В. В. Шевченко, С. А. Старчевой // Мясной бизнес. – 2008. – № 11. – С. 56–66.
32. Вербицкий С. Б. Оборудование, без которого не обойтись в колбасном цехе: Машины для измельчения мясного сырья: волчки и шпигорезки / С. Б. Вербицкий, В. В. Шевченко // Мясной бизнес. – 2008. – № 6. – С. 56–66.
33. Вербицкий С. Б. Самое колбасное оборудование – машины, применяемые для наполнения и замыкания колбасных оболочек / С. Б. Вербицкий, В. В. Шевченко, С. А. Старчевой // Мясной бизнес. – 2008. – № 10. – С. 54–62.
34. Вербицкий С. Б. Убой и переработка птицы: Положительный пример освоения отечественной мясной отраслью новых технологий и современного прогрессивного оборудования / С. Б. Вербицкий, В. В. Шевченко // Мясной бизнес. – 2008. – № 4. – С. 74–82.
35. Волова Л. Ставка на глубокую переработку птицы / Л. Волова // Мясные технологии. – 2008. – № 5. – С. 26–27.
36. Воронина К. Зал ресторана: как сделать его эффективным / К. Воронина // Ресторанные ведомости. – 2007. – № 7. – С. 84–85.
37. Гавва О. М. Пакування хліба / О. М. Гавва, В. Б. Захаревич // Упаковка. – 2006. – № 1. – С. 54–56.
38. Голоцван Л. Все четыре колеса: Складская техника / Л. Голоцван // Дистрибуция и логистика. – 2007. – № 4. – С. 60–63.
39. Голоцван Л. Зонирование склада / Л. Голоцван // Дистрибуция и логистика. – 2009. – № 7. – С. 46–49.
40. Гоноцкий В. А. Полуфабрикаты из мяса птицы: об экономической эффективности глубокой переработки мяса птицы / В. А. Гоноцкий, Т. Ф. Трухина, Л. П. Федина // Продукты & ингредиенты: производство, переработка, хранение, реализация. – 2009. – № 5. – С. 46–47.



41. Горбань Н. Во что мы «одеваем» хлеб: упаковка хлеба / Н. Горбань // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2008. – № 11. – С. 48–50.
42. Горелый В. Современные тенденции развития упаковочного оборудования (опыт западноевропейских фирм) / В. В. Горелый // Упаковка. – 2008. – № 6. – С. 34–35.
43. Горошко А. Как храним – так и продаем: современное складское оборудование / А. Горошко // Управление магазином. – 2008. – № 3. – С. 15–21.
44. Горошко А. Торговый иней: какому холодильному оборудованию отдать предпочтение / А. Горошко // Управление магазином. – 2008. – № 2. – С. 16–20.
45. Грач Е. Штабелер для логопарка. Оборудование для склада / Е. Грач // Современный склад. – 2008. – № 3. – С. 28–31.
46. Губеня О. Удосконалення конструкції та режимів роботи хліборізального обладнання / О. Губеня, В. Теличкун, Ю. Теличкун // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. – № 9. – С. 42–44.
47. Гусева Л. Р. Упаковка для молока и молочных продуктов / Л. Р. Гусева // Переработка молока. – 2008. – № 6. – С. 18–20.
48. Данилевский В. Современная транспортная тара как важнейшее звено логистики / В. Данилевский // Тара и упаковка. – 2007. – № 5. – С. 48–49.
49. Доценко А. И. Склад, которого нет: характеристика складских помещений / А. И. Доценко // Торговый эксперт. – 2005. – № 17. – С. 39–42.
50. Дубинин С. Упаковка для хлеба. Нужно или не нужно упаковывать хлеб? / С. Дубинин // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2010. – № 10. – С. 33–36.
51. Дудниченко Е. Санитария и гигиена: актуальные вопросы мясного производства / Е. Дудниченко, О. Филина // Мясные технологии. – 2009. – № 9. – С. 12–13.
52. Жук О. Продуманная упаковка как средство преодоления кризиса: Особенности упаковывания овощей и фруктов / О. Жук // Мир Упаковки. – 2009. – № 3. – С. 12–16.
53. Ивашов В. И. Роботизация – современная тенденция мясопереработки / В. И. Ивашов // Мясные технологии. – 2009. – № 2. – С. 38–41.
54. Из истории хлебопечения // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2007. – № 10. – С. 19–21.
55. Казакова Е. В. Съедобные покрытия в мясных технологиях / Е. В. Казакова, Л. С. Кузнецова // Мясные технологии. – 2009. – № 9. – С. 44–47.
56. Колосова А. Правильный выбор места под солнцем: Выбор местоположения ресторана во многом определяет успешную работу заведения / А. Колосова, М. Корденко, Д. Шуликин // РестораторЪ України. – 2009. – № 5. – С. 18–25.
57. Конкурентоспроможність України: оцінка Всесвітнього економічного форуму (за Звітом про глобальну конкурентоспроможність 2010–

2011 pp.): Аналітична записка [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

<http://www.bank.gov.ua>.

58. Коротков И. Складское пространство: используем по максимуму / И. Коротков // Современный склад. – 2008. – № 1. – С. 34–37.
59. Костюра Н. Расширяя горизонты: производство продуктов из мяса птицы / Н. Костюра // Мясные технологии. – 2009. – № 5. – С. 28–29.
60. Костюченко А. Тележка и штабелер – главные помощники в магазине и на складе / А. Костюченко // Торговый эксперт. – 2008. – № 5. – С. 46–49.
61. Коцюба А. «Мебельные» инструменты ретейла. Торговое оборудование / А. Коцюба // Торговый эксперт. – 2008. – № 12. – С. 30–34.
62. Кривошей В. Н. Рынок упаковочного оборудования / В. Н. Кривошей // Упаковка. – 2009. – № 1. – С. 23–26.
63. Кузнецова А. Штабелеры с электроподъемом / А. Кузнецова // Оборудование. Технологии и оборудование для магазинов. – 2007. – № 2. – С. 44–51.
64. Кулишев Б. В. Глубокая переработка птицы: технология и оборудование / Б. В. Кулишев // Мясные технологии. – 2009. – № 5. – С. 20–24.
65. Куприянов М. А. Эволюция оборудования для упаковки продуктов в модифицированной газовой среде / М. А. Куприянов // Все о мясе. – 2008. – № 5. – С. 4–5.
66. Лисагорский В. В. Материалы для упаковки хлеба и мучных кондитерских изделий / В. В. Лисагорский // Кондитерское и хлебопекарное производств. – 2008. – № 8. – С. 20–21.
67. Литвиненко Л. Технопарк для ретейла: Современная розница и рынок торгового оборудования – как иголка с ниткой: куда бы ни двигалась первая, вторая всегда следует за ней... / Л. Литвиненко // Практика продаж. – 2008. – № 12. – С. 66–69.
68. Литвинова В. В. Трансфер технологій – основна складова інноваційного розвитку України / В. В. Литвинова, Б. О. Грабовський, Н. Григорович // Науково-технічна інформація. – 2008. – № 1. – С. 43–49.
69. Литвинова О. М. Техніко-технологічна оснащеність сільськогосподарських підприємств та конкурентоспроможність продукції / О. М. Литвинова, М. Ф. Даниленко // Економіка АПК. – 2009. – № 10. – С. 39–42.
70. Лунева Е. История с продолжением: Дизайн ресторана / Е. Лунева, И. Смольников // Ресторанные ведомости. – 2009. – № 1. – С. 48–49.
71. Любовина Д. Как и для чего создается технологический проект склада / Д. Любовина, О. Каверина // Современный склад. – 2008. – № 2. – С. 40–43.
72. Макаров С. «Холодный расчет»: Холодильное оборудование / С. Макаров // Ресторанные ведомости. – 2010. – № 6. – С. 68–69.
73. Маковеев И. И. Новые направления в технологии переработки птицы / И. И. Маковеев // Мясные технологии. – 2007. – № 1. – С. 20–23.

74. Максимальный эффект. Эволюция торгового холода продолжается / Оборудование. Технологии и оборудование для магазинов. – 2008. – № 4. – С. 47–51.
75. Малов А. Лизинг – надежный способ долгосрочной аренды оборудования / А. Малов // Тара и упаковка. – 2007. – № 2. – С. 16–18.
76. Маттис М. Изделия мясные и колбасные – история и перспективы / М. Маттис // Мясные технологии. – 2009. – № 9. – С. 6–10.
77. Михайлов В. Торговое оборудование: новый уровень качества, надежности и долговечности / В. Михайлов // Мясное дело. – 2008. – № 11. – С. 14–15.
78. Мищанчук Н. Подъемно-транспортное оборудование для супермаркета / Н. Мищанчук // Мир упаковки. – 2006. – № 4. – С. 80–84.
79. Молочников В. В. Новый взгляд на переработку молока / В. В. Молочников // Пищевая промышленность, 2009. – № 6. – С. 30–32.
80. Муровайко М. Переохлаждение: Рынок холодильников в Украине / М. Муровайко // Бизнес. – 2006. – № 25. – С. 134–136.
81. На чаше весов. Весовое оборудование // Новости торговли. – 2009. – № 4. – С. 50–53.
82. Несколько слов в пользу механических весов // Товаровед продовольственных товаров. – 2009. – № 2. – С. 28–30.
83. Оборудование для ресторанов, баров, гостиниц // РестораторЪ Украина. – 2008. – № 11. – С. 47–50.
84. Оборудование для склада // Товаровед продовольственных товаров. – 2008. – № 4. – С. 30–32.
85. Орлова Н. Упаковка в системі збереження якості плодоовочевої продукції / Н. Орлова, С. Белінська // Товари і ринки. – К. : КНТЕУ, 2006. – № 1. – С. 138–144.
86. Пасекова Е. Из чего делают колбасу / Е. Пасекова // Товаровед продовольственных товаров. – 2008. – № 9. – С. 70–76.
87. Подвесные пути: надежность и функциональность: Подвесные пути для транспортировки и хранения мясных полутуш // Мясные технологии. – 2010. – № 3. – С. 37.
88. Попов К. И. Пищевые нанотехнологии: перспективы и проблемы / К. И. Попов // Мясные технологии. – 2010. – № 1. – С. 6–10.
89. Производство полуфабрикатов из мяса птицы по современным технологиям // Все о мясе. – 2007. – № 1. – С. 14–16.
90. Пышненко Г. И. Современное отечественное оборудование для обработки птицы / Г. И. Пышненко // Мясные технологии. – 2006. – № 2. – С. 26–29.
91. Ричтрак – современное оборудование для склада // Товаровед продовольственных товаров. – 2008. – № 10. – С. 17–18.
92. Рожкова О. Стеллажи для склада: все по полочкам / О. Рожкова // Торговый эксперт. – 2007. – № 7. – С. 40–44.
93. Романюк А. Н. Упаковка птицы – легко и эффективно / А. Н. Романюк // Мясной бизнес. – 2008. – № 10. – С. 74–75.

94. Рукавишников А. М. Особенности выбора хладагентов для холодильных установок / А. М. Рукавишников // Переработка молока. – 2009. – № 2. – С. 16–18.
95. Складская техника от и до // Торговый эксперт. – 2007. – № 3. – С. 42–47.
96. Складчиков В. Овощи-фрукты – упаковочный аспект / В. Складчиков // Мир Упаковки. – 2006. – № 2. – С. 78–82.
97. Снежко А. Г. Упаковочные материалы нового поколения: Молоко и молочные продукты / А. Г. Снежко, А. В. Федотова, О. А. Сдобникова // Переработка молока. – 2009. – № 1. – С. 40–42.
98. Современная транспортная тара как важнейшее звено логистики / В. Данилевский // Тара и упаковка. – 2007. – № 5. – С. 48–49.
99. Современные мировые тенденции мясной промышленности // Мясные технологии. – 2009. – № 1. – С. 14–19.
100. Создаем холодный цех: уроки проектирования // Ресторанные ведомости. – 2004. – № 2. – С. 72–73.
101. Соколов А. Ю. Новое в производстве и переработке мяса птицы / А. Ю. Соколов, С. К. Апраксина // Мясные технологии. – 2007. – № 9. – С. 75–77.
102. Сорокина В. Базовое тепловое оборудование: плиты / В. Сорокина, Е. Волчков // РестораторЪ Украина. – 2009. – № 11. – С. 36–38.
103. Состояние и перспективы развития холодильной техники в России / А. В. Гуцин, Р. И. Шаззо, В. С. Ручкин, В. А. Горбунов // Переработка молока. – 2008. – № 2. – С. 58–60.
104. Ставцева Н. Упаковка в модифицированной газовой атмосфере: особенности, рекомендации / Н. Ставцева // Мясные технологии. – 2006. – № 12. – С. 12–13.
105. Статистичний щорічник України за 2009 рік / за ред. О. Г. Осауленко. – К. : ДП «Інформаційно-аналітичне агентство», 2010. – 566 с.
106. Стефанова И. Л. Глубокая переработка мяса птицы для получения продуктов функционального питания / И. Л. Стефанова, И. В. Мокшанцева, Н. В. Тимошенко // Мясные технологии. – 2005. – № 1. – С. 12–13.
107. Сухинин Д. Две стихии склада: Оборудование складов / Д. Сухинин // Торговый эксперт. – 2005. – № 15. – С. 42–46.
108. Сухинин Д. Оснастись по полной: Торговое оборудование / Д. Сухинин // Торговый эксперт. – 2005. – № 18. – С. 12–18.
109. Тактика и стратегия комплексной переработки мяса птицы // Мясные технологии. – 2010. – № 8. – С. 45–47.
110. Тара и упаковка для плодоягодной продукции // Товаровед продовольственных товаров. – М. : ИНDEPENDЕНТ МАССМЕДИА, 2006. – № 9. – С. 39–42.
111. Тимошенко Н. В. Глубокая переработка мяса птицы для получения продуктов функционального питания / Н. В. Тимошенко // Мясные технологии. – 2005. – № 2. – С. 5–6.
112. Торівля в Україні 1990–2009 рр. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.

113. Универсальная линия для производства хлеба // Продукты & ингредиенты. – 2010. – № 2. – С. 16–17.
114. Универсальная складская техника // Торговый эксперт. – 2006. – № 5. – С. 33–36.
115. Упаковка для молока и мяса // Тара и упаковка. – 2005. – № 2. – С. 96–99.
116. Упаковка и ее проектирование: экология, мода, тенденции // Тара и упаковка. – 2008. – № 5. – С. 46–47.
117. Фарафонова М. Мебель для ресторана: между стилем и практичностью / М. Фарафонова // Гостиница и ресторан. – 2008. – № 8. – С. 44–60.
118. Фарафонова М. Холодный цех ресторана // Гостиница и ресторан. – 2006. – № 5. – С. 62–76.
119. Федулова Л. Перспективи інноваційно-технологічного розвитку промисловості України / Л. Федулова // Економіка України. – 2008. – № 7. – С. 24–37.
120. Федюк Ю. Промышленный холод / Ю. Федюк // Food Technologies & Equipment. – 2009. – № 11–12. – С. 26–27.
121. Филин А. Ресторан начинается с кухни / А. Филин // Ресторанные ведомости. – 2009. – № 10. – С. 54–55.
122. Хохлов Р. Общая территория. Мебель в ресторане / Р. Хохлов // Ресторанные ведомости. – 2009. – № 10. – С. 70–73.
123. Хохлов Р. Просто, но со вкусом. Ресторанная мебель / Р. Хохлов // Ресторанные ведомости. – 2007. – № 7. – С. 72–73.
124. Хохлов Р. Профессиональная кухня: выбор оборудования / Р. Хохлов // Ресторанные ведомости. – 2007. – № 2. – С. 56–57.
125. Шеранг Б. Некоторые аспекты производства колбас из мяса птицы и контроля их качества / Б. Шеранг // Мясной бизнес. – 2008. – № 4. – С. 86–92.
126. Шишин А. В. Основы архитектурно-строительного проектирования / А. В. Шишин, И. А. Синянский, Ю. П. Мурашко // Основы строительного дела : учебник / А. В. Шишин, И. А. Синянский, Ю. П. Мурашко. – М. : КолосС, 2008. – С. 116–131.
127. Шугурова Т. Б. Переработка птицы: оборудование и технологии / Т. Б. Шугурова, Г. В. Козлова // Мясная индустрия. – 2007. – № 3. – С. 29–32.
128. Юзефчук Е. Обзор рынка технологического оборудования / Е. Юзефчук // Торговый эксперт. – 2007. – № 7. – С. 28–31.
129. Юлдашев Р. С. Особенности холодильной обработки и хранения мяса / Р. С. Юлдашев // Мясные технологии. – 2010. – № 5. – С. 42–45.
130. Яремчук Н. В. «Весомый» улов в океане весов: Обзор рынка весового оборудования / Н. В. Яремчук // Мясные технологии. – 2010. – № 3. – С. 32–36.
131. Яремчук Н. В. Только чистая тара: Санитария и гигиена в мясопереработке / Н. В. Яремчук // Мясные технологии. – 2010. – № 4. – С. 29–32.

Навчальне видання

**Березін Олександр Вікторович  
Вахтін Сергій Ростиславович  
Дрогомирецька Мар'яна Іванівна**

**Технічне забезпечення підприємства**

Навчальний посібник

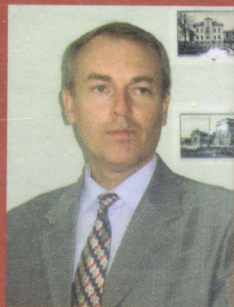
Головний редактор В.І. Кочубей  
Технічний редактор І.Ф. Артюшенко  
Дизайн обкладинки і макет В.Б. Гайдабрус  
Комп'ютерна верстка О.І. Молодецька, А.О. Литвиненко

Підписано до друку 07.04.2015  
Формат 60х90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір офсетний. Гарнітура Ньютон.  
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 21,0. Обл.-вид. арк. 18,5.  
Додрук. Замовлення № Д15-04/36

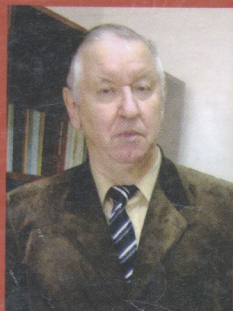
Відділ реалізації  
Тел./факс: (0542) 65-75-85  
E-mail: [info@book.sumy.ua](mailto:info@book.sumy.ua)

ТОВ «ВТД «Університетська книга»  
40009, м. Суми, вул. Комсомольська, 27  
E-mail: [publish@book.sumy.ua](mailto:publish@book.sumy.ua)  
[www.book.sumy.ua](http://www.book.sumy.ua)

Віддруковано на обладнанні ВТД «Університетська книга»  
вул. Комсомольська, 27, м. Суми, 40009, Україна  
Свідцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 489 від 18.06.2001



**Березін Олександр Вікторович, д.е.н.,**  
професор, завідувач кафедри економіки  
підприємства ВНЗ Укоопспілки  
"Полтавський університет економіки і торгівлі"



**Вахтін Сергій Ростиславович, к.т.н.,** професор  
кафедри технологічного обладнання харчових  
виробництв і торгівлі ВНЗ Укоопспілки  
"Полтавський університет економіки і торгівлі"



**Дрогомирецька Мар'яна Іванівна, к.е.н.,**  
старший викладач кафедри управління  
персоналом і економіки праці ВНЗ Укоопспілки  
"Полтавський університет економіки і торгівлі"