

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЛЛІНЕЦЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Заступник директора
з навчальної роботи**


Світлана ГОРБАНЬ

ПРОГРАМА

**Комплексного кваліфікаційного іспиту
зі спеціальності**

для студентів спеціальності 181 «Харчові технології»

Затверджено на засіданні циклової комісії

Соціально-економічних дисциплін

Протокол № 1 від "29" 08 2023р.

Голова циклової комісії  Людмила Василенко

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Підготовка конкурентоспроможного та обізнаного фахівця з виробництва харчової продукції, шляхом поєднання сучасних методів навчання та наукових досліджень відповідно до потреб агропромислового сектору України та держави в цілому, здатного до організації та розвитку інновацій у сфері виробництва та управління якістю і безпечністю харчових продуктів, здатного брати участь у розв'язанні складних спеціалізованих задач та вирішувати прості практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості. Фаховий молодший бакалавр з харчових технологій повинен мати високий рівень практичної підготовки, спеціальні знання, поглиблену спеціалізовану фахову підготовку і може обіймати посади з виконанням функцій фахівця з харчових технологій в установах та на підприємствах різних галузей діяльності і організаційно-правових форм за ДК 003:2010.

Важливим етапом професійної підготовки фахових молодших бакалаврів за напрямом підготовки «Харчові технології» є комплексний кваліфікаційний іспит, що передбачається ОПП галузі знань 18 «Виробництво та технології», спеціальність 181 «Харчові технології».

Комплексний кваліфікаційний іспит проводиться на завершальному етапі навчання, містить комплекс кваліфікаційних завдань, які дозволяють виявити рівень підготовки, ступінь оволодіння професійними знаннями та уміннями для виконання виробничих функцій, зазначених в освітньо-професійній програмі.

Мета кваліфікаційного іспиту – оцінка рівня професійних знань та навичок випускників.

Завдання методичних рекомендацій - надати студентам допомогу у підготовці до комплексного кваліфікаційного екзамену освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр.

Надані методичні рекомендації вміщують два блока завдань (теоретичний та практичний), які сформовані з дисциплін, вказаних в освітньо-професійній програмі «Харчові технології». На державну атестацію виносяться навчальні дисципліни циклу професійної та практичної підготовки ОПП:

- Технологія консервування
- Технологічне обладнання галузі
- Організація, планування та управління виробництвом
- Охорона праці з основами БЖД
- Промислова санітарія
- Технохімічний контроль виробництва

Комплексний кваліфікаційний іспит для студентів IV курсу включає перевірку знань, уміння, що формують компетентності, зазначені у Стандарті ФПО галузі знань 181 Харчові технології галузі знань 18 Виробництво та технології освітньо-

професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр», № 1244 від 17 листопада 2021 року.

Відповідно до стандарту **спеціальні компетентності випускника** включають:

СК1. Здатність здійснювати виробництво харчової продукції та продукції суміжних виробництв на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

СК2. Здатність контролювати режими технологічних процесів виробництва харчової продукції.

СК3. Здатність проводити контроль якості і безпеки сировини, напівфабрикатів, харчової продукції та продукції суміжних виробництв.

СК4. Здатність застосовувати практичні уміння і навички під час виробництва якісної і безпечної продукції.

СК5. Здатність знаходити відповідні рішення у розробці нових та удосконаленні існуючих харчових технологій.

СК6. Здатність заповнювати обліково-звітну документацію і проводити технологічні та економічні розрахунки.

СК7. Здатність обирати технологічне обладнання, скласти апаратурно-технологічні схеми виробництва харчової та суміжної продукції.

СК8. Здатність дотримуватися вимог законодавства та використовувати нормативно-технічну документацію в галузі харчових технологій.

СК9. Здатність організувати безпечну роботу виробничої ділянки (підрозділу) з урахуванням вимог законодавства з охорони праці.

СК10. Здатність забезпечувати екологічну безпеку під час виробництва харчової та суміжної продукції.

Результати навчання здобувачів фахової передвищої освіти:

РН1. Виконувати технологічні процеси виробництва харчової продукції із застосуванням сучасного технологічного устаткування.

РН2. Застосовувати закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час виробництва та зберігання готової продукції.

РН3. Визначати показники якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції відповідно до нормативних вимог.

РН4. Контролювати технологічні процеси харчових і суміжних виробництв.

РН5. Виявляти причини виникнення виробничих ситуацій і знаходити шляхи їх вирішення.

РН6. Вносити пропозиції щодо удосконалення технології харчової продукції.

РН7. Застосовувати вимоги законодавства, нормативно-технічну та технологічну документацію в галузі харчових технологій в професійній діяльності.

РН8. Обирати сучасне технологічне устаткування для технічного оснащення нових або реконструйованих виробничих ділянок (підрозділів).

РН9. Скласти апаратурно-технологічні схеми виробництва харчової продукції.

PH10. Застосовувати системи управління якістю та безпечністю харчової продукції під час її виробництва. PH11. Проводити технологічні, техніко-економічні розрахунки сировини, матеріальних ресурсів і заповнювати обліково-звітну документацію.

PH12. Організовувати роботу окремих виробничих ділянок (підрозділів) харчових підприємств і координувати їх діяльність.

PH13. Застосовувати спеціальне програмне забезпечення та інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності.

PH14. Застосовувати ресурсощадні та конкурентоспроможні технології для підвищення ефективності виробництва.

PH15. Організовувати безпечні умови праці під час виробничої діяльності.

PH16. Забезпечувати процес виробництва харчової та суміжної продукції з дотриманням вимог екологічної безпеки.

PH17. Спілкуватися та укладати ділову документацію державною та іноземною мовами, зокрема з професійних питань.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ

складання комплексних іспитів

При складанні кваліфікаційних іспитів за відповіді на кожне питання білету виставляється окрема оцінка.

Оцінка за складання кваліфікаційного іспиту виставляється як середнє арифметичне зі складових теоретичної і практичної частини.

За відповідь на кожне питання виставляються такі оцінки:

«Відмінно» - правильна відповідь на поставлене питання, яка достатньо повно та без помилок розкриває суть питання, демонструє вміння студента аналізувати і оцінювати факти, події та прогнозувати поведінку суб'єктів. Відповідь показує професійні знання питань та застосування практичних методів. Студент демонструє глибоке й міцне засвоєння програмного матеріалу і додаткової літератури, вичерпно, послідовно, грамотно й логічно його викладає, відповідаючи студент тісно пов'язує теорію з практикою.

«Добре» - відповідь правильна, але окремі сторони питання не знайшли відображення у відповіді. Студент демонструє тверде знання програмного матеріалу, висновки робить грамотно і по суті, не допускає істотних неточностей, правильно застосовує теоретичні положення при відповіді на питання, володіє необхідними практичними навичками й прийомами.

«Задовільно» - відповідь неповна, допущено помилкові твердження, окремі сторони питання не знайшли відображення у відповіді. Студент демонструє знання програмного матеріалу, але допускає неточності, в цілому правильно застосовує теоретичні положення при відповіді на практичне питання, але недостатньо володіє необхідними практичними навичками й прийомами.

«Незадовільно» - відповідь суттєво неповна, допущено ряд помилкових тверджень, порушена логічність та послідовність відповіді. Студент демонструє лише деякі знання основного матеріалу, але він не засвоїв його деталей, допускає суттєві неточності, неправильно формулює висновки.

ОРІЄНТОВАНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ
до комплексного кваліфікаційного іспиту

ТЕХНОЛОГІЯ КОНСЕРВУВАННЯ.

1. Проаналізуйте послідовність технологічних операцій під час виготовлення консервів «Зелений горошок консервований».
2. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Огірки мариновані».
3. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Томатна паста 25%».
4. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Томатний сік натуральний».
5. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Сік виноградний».
6. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Варення вишневе».
7. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Сік сливовий з м'яккістю».
8. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Сік яблучний освітлений».
9. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Буряк гарнірний».
10. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Ікра кабачкова».

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ГАЛУЗІ.

1. Будова та принцип дії калібрувальних машин.
2. Деаератори для фруктових-ягідних соків.
3. Загальні вимоги до різальних машин.
4. Мета процесу бланшування.
5. Надійність технологічного обладнання.
6. Обладнання для подрібнення плодів і овочів.
7. Обладнання для сортування.
8. Призначення та суть випарного процесу. Класифікація випарних апаратів.
9. Принцип роботи стрічкового бланшувача.
10. Принцип роботи лопатевих машин для миття сировини.

ОХОРОНА ПРАЦІ.

1. Техніка безпеки при обслуговуванні мийних машин.
2. Основні поняття та визначення пожежної безпеки.
3. Техніка безпеки при роботі фасувальних автоматів.
4. Вплив параметрів мікроклімату на організм людини.

ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ.

1. Дезінфекція. Дезінсекція, дератизація.
2. Харчові отруєння, ознаки харчових отруєнь.

ОРІЄНТОВАНІ ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ.

ТЕХНОЛОГІЯ КОНСЕРВУВАННЯ.

1. Складіть векторну технологічну схему виробництва консервів «Компот черешневий без кісточки».
2. Складіть векторну технологічну схему виробництва консервів «Варення малинове».
3. Складіть векторну технологічну схему виробництва консервів «Сік морквяний з цукровим сиропом».
4. Визначити потребу в тарі, кришках та етикетках при виготовленні консервів «Джем грушевий», с/б 0,5 л., в кількості 6000 шт.

Норми втрат становлять: для кришок-1%, тари-2,3%, етикетки-0,5%.

ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА.

1. Надати характеристику показників якості готової продукції «Томати консервовані».
2. Надати характеристику показників якості готової продукції «Конфітюр вишневий».

ОРГАНІЗАЦІЯ, ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ.

1. Визначити суму прибутку, яку підприємство отримає від реалізації «Томатної пасти» та рівень рентабельності, якщо ціна 1 банки становить 35 грн, собівартість 1 банки 25 грн, реалізовано 15000 банок продукції.
2. Визначити річну потребу працівників. За рік завод випускає 500 т соку яблучного, 950 т варення вишневого, норма часу на виготовлення 1 т соку 11 люд./год варення 14 люд./год. Норма часу на 1 працівника за рік становить 1960 люд./год.
3. Визначити потребу працівників для чищення овочів при умові що за зміну виготовляють 25 т салату «Літнього» норма витрат цибулі 27 кг на 1 т готової продукції, перцю солодкого 120 кг на 1 т, норма виробітку на 1 працівника на очистку цибулі 220 кг на очистку перцю солодкого 500 кг.

4. Розрахувати фонд заробітної плати та нарахування на заробітну плату по виробництву «Варення вишневого», якщо планується виготовити 300 тонн продукції, розцінка за 1 т продукції складає 217 грн розмір доплати за якісь виготовленої продукції становить 15%, нарахування складають 22% фонду заробітної плати.

5. Розрахувати потребу та можливість забезпечення підприємства водою. За зміну випускають 30 т маринованих огірків. Норма витрат води 3,6 м³ на 1 т. Тривалість зміни 8 годин. На підприємстві діє артезіанська свердловина яка спроможна видобувати 15 м³ води за годину.

6. Розрахувати площу складського приміщення готової продукції, якщо за зміну виготовляється 50 т продукції. Завод працює у 2 зміни без вихідних, термін зберігання продукції в складі 10 днів, норма навантаження на 1 м² площі 2,7 т. Проходи між штабелями становлять 15% від зайнятої площі.

7. Розрахувати собівартість 1 тонни та 1 банки готової продукції якщо підприємство виготовило 200 т продукції, сума витрат складає 14000 тис. грн продукція фасується в банку місткість 500 грамів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ

ТЕХНОЛОГІЯ КОНСЕРВУВАННЯ

1. О.І. Аністратенко .Технології консервування плодів та овочів: підручник / К.В. Калайда, Л.Ю. Матенчук, В.М. Найченко, А.Ю. Токар, З.М. Харченко; ред. А.Ю. Токар. – Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2015. – 568 с.
2. Гончаренко Г.М. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних підприємств: довідник / Г.М. Гончаренко, В.В. Дуб, В.В. Гончаренко. – К.: Центр учб. літ., 2007. – 304 с.
3. Конвісержер І.О. Холодильна технологія харчових продуктів: навч. посіб. / І.О. Конвісержер, Т.П. Паршіна. – К.: Київ.нац. торг.-екон. ун-т, 2001.– 242 с.
4. Найченко В.М. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / В.М.Найченко, О.С.Осадчий.– К.: Школяр, 2007. – 502 с.
5. Найченко В.М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів з основами товарознавства: [для студ. вищ. навч. закл.] / В.М. Найченко, І.Л. Заморська. – Умань, 2010. – 211 с.
6. Орлова Н.Я. Заморожені плодоовочеві продукти: проблеми формування асортименту та якості: монографія / Орлова Н.Я., Белінська С.О. – К.: НТЕУ, 2005. – 336 с.

7. Осокіна Н.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : підруч. / Осокіна Н.М., Гайдай Г.С. – Умань, 2005. – 614 с.
8. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / [Б.Л. Флауменбаум, Є.Г. Кротов, О.Ф. Загібалов та ін.]; за ред. Б.Л. Флауменбаума. – К.: Вища шк., 1995. – 301 с.

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ГАЛУЗІ

1. Богомоллов, О. В. Курсове та дипломне проектування обладнання переробних і харчових підприємств : навч. посібник / О. В. Богомоллов, П. В. Гурський, В. П. Богомоллова. – Харків : Еспада, 2005. – 432 с
2. Гончаренко Г.М., Дуб В.В., Гончаренко В.В. Технологічне обладнання консервних та овочепереробних підприємств. - Київ, Центр учбової літератури, 2007. – 303с.
3. Гулий І.С., М.М.Пушанко та ін. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. – Вінниця: Нова книга, 2001, - 576с.
4. Дацишин О.В., Гвоздев О.В., Ялпачик Ф.Ю. Механізація переробки і зберігання плодоовочевої продукції. – Київ: Мета, 2003.- 287с.
5. Механічні процеси і обладнання переробного та харчового виробництва: навч. посібник / П. С. Берник та ін. – Львів : Львівська політехніка, 2004. – 336 с.
6. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості : підручник / В. Г. Мирончук, І. С. Гулий, М. М. Пушанко та ін. ; за ред. В. Г. Мирончука. – Вінниця : Нова книга, 2007. – 648 с.
7. Плахотін В.Я. Тюрікова І.С., Хомич Г.П. Теоретичні основи технологій харчових виробництв. Київ, Центр учбової літератури, 2006. – 633с.
8. Рвачов, В. В. Технологічне обладнання харчових виробництв. (Механічне обладнання) : навч. посібник / В. В. Рвачов. – Одеса : АстроПринт, 2001. – 320 с.
9. Черевко, О. І. Процеси і апарати харчових виробництв : підручник / О. І. Черевко, А. М. Поперечний. – Харків : ХДАТОХ. – 2002. – 417 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ, ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ

1. Боковець В. В., Драбаніч А.В. Організація виробництва : навч. посіб. для студ. екон. спец. Вінниц. фін.-екон. ун-т. Вінниця : ВФЕУ, 2012. 319 с.
2. Галушак М.П., Машлій Г.Б., Гевко О.Б. Навчальний посібник для виконання практичних завдань та самостійного вивчення дисципліни “Організація виробництва” . Тернопіль, ТНТУ, 2017. 139 с.
3. Герасимчук Н. А. Організація виробництва : навч. посібник. Житомир : Видавництво ЖДУ ім. І.Франка, 2009. 244 с.
4. Гордієнко О.В., Рудько О.І., Кулініч О.І. Організація виробництва: Навчальний посібник. Київ: Аграрна освіта, 2010. 377 с.

5. Економіка та організація виробництва : підручник / За ред. В.Г. Герасимчука, А.Е. Розенплентера. Київ: Знання. 2007. 678 с.
6. Організація виробництва. Підручник. / Круш П.В., Подвігіна В.І., Гулевич В.О. та ін. Київ: Каравела, 2018. 552 с.
7. Мазнев Г.С., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва. Вид. 2-ге випр.. і доп. Харків: Вид-во «Майдан». 2013. 604 с.
8. Мостенська Т.Л. Організація виробництва на підприємствах харчової промисловості: підручник / Кер. кол. авт. і наук. ред. проф.. Т.Л. Мостенська. Київ. Кондор. 2012. 723 с.
9. Никифорок В. А., Кобеля З. І., Вербівська Л. В. Організація виробництва : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2010. 407 с.
10. Організація виробництва: підручник /за заг. ред. П.В. Круша, В.І. Подвігіної, В.О., Гулевич. Київ: Каравела, 2010. 536с. 237 237
11. Організація виробництва : підручник / А. І. Яковлєв [та ін.] ; ред.: А. І. Яковлєв, С. П. Сударкіна, М. І. Ларка ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Харків : НТУ "ХПІ", 2016. 436 с

ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ

1. Мікробіологія м'яса и м'ясопродуктів. Підручник./ Сидоров М.А. – М.: Колос, 2000.
2. Фізіологія та гігієна харчування.; підручник / Смоляр В.І – К.: Здоров'я, 2000
3. Гігієна та санітарія переробних підприємств. Підручник/ Головка М.П., Власенко І.Г. Світ книг, 2022
4. Технічна мікробіологія. Практикум/ Євлаш В.В. Світ книг 2000

ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА

1. Боєчко Ф.Ф., Боєчко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення терміни.-К.: Вища школа, 2003.
2. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф. Виробництво борошна, крупи та олії. - К.: Видавництво НАУ, 2000.
3. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Ящук Н.О. Технохімічний контроль продукції рослинництва: Навчальний посібник. – К.: ЦП «Компринт», 2018. – 632 с.
4. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. - К.: „Мета", 2002.
5. Савчук Н.Т.; Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Нинько П.І., Гунько С.М., Войцехівський В.І. Технохімічний контроль продукції рослинництва. - К.:Арістей», 2005. - 256 с.
6. Скалецька Л.Ф., Подпратов Г.І. Біохімічні зміни продукції рослинництва при її зберіганні та переробці. – К.: Видавничий центр НАУ.-2008.

ОХОРОНА ПРАЦІ

1. Охорона праці та безпека життєдіяльності населення у надзвичайних ситуаціях / За ред. І. В. Кочіна. К.: Здоров'я, 2005. 432 с.
2. Михайлюк В. О. Цивільна безпека: Навчальний посібник. К. : Центр учбової літератури, 2008. 158 с.
3. Бедрій Я. І. Охорона праці та пожежна безпека: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів та інженерів-практиків. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. 184 с.
4. Основи професійної безпеки та здоров'я людини. Підручник /Під ред. проф. Березуцького В. В./НТУ «ХП», Харків:ФОП Панов А.М., 2018. 553 с.
5. Єфименко А. Є., Логінова Н. І., Удовиця О. Ф. Основи безпеки життєдіяльності: Навч. Посіб. Одеса, ОІСВ, 2004. 158 с.
6. Безпека життєдіяльності: підручник для студентів вищих навчальних закладів/ кол. авторів; за ред. І. Я. Коцана; Харків: Фоліо, 2014. 462 с.
7. <http://www.dsns.gov.ua> – сайт Державної служби з надзвичайних ситуацій України.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ .

Етапи кваліфікаційного іспиту:

1. Ознайомлення із програмою і вимогами ЕК.
2. Проведення консультацій.
3. Проведення іспиту.

Комплексний іспит проводиться згідно графіка, де зазначається дата, час та місце його проведення.

Іспит розпочинає готова ЕК: ознайомлює учасників із наказом про проведення підсумкової атестації, порядком роботи комісії, доводить вимоги щодо атестації здобувачів освіти, критерії оцінювання рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей випускників, особливостями організації та проведення атестації.

До кваліфікаційного іспиту допускаються студенти, які виконали вимоги навчального плану, мають всі залікові та екзаменаційні оцінки з усіх навчальних дисциплін, захистили курсові роботи, звіт з виробничої та навчальних практик тощо.

В присутності всіх студентів головою ЕК розкривається конверт з екзаменаційними білетами. Білети розташовують на столі. Кожен студент бере один білет, номер якого фіксується в протоколі.

Білети комплексного кваліфікаційного іспиту будуються наступним чином: до складу кожного білету входить 2 теоретичних питання та 1 практичне завдання. Комплексний кваліфікаційний іспит проводиться в усній формі.

Відповіді оцінюються за 5-бальною системою.

Студентам забороняється заходити до аудиторії, в якій проводиться іспит. Не дозволяється залишати екзаменаційну аудиторію протягом державного іспиту, за

винятком, якщо вони завершили всі передбачені процедури і на цій підставі отримали дозвіл екзаменатора.

Здобувачі освіти під час підготовки до відповіді можуть використовувати обчислюючу техніку (калькулятори). Користування телефоном заборонено. Студентам також забороняється брати до екзаменаційної аудиторії будь-які підручники, зошити, папери, а також портфелі, сумки, інші речі.

Під час проведення кваліфікаційного іспиту студентам забороняється спілкуватися між собою. Всі питання з'ясовуються через екзаменатора.

Після завершення відповіді на екзаменаційний білет, члени комісії можуть задавати додаткові запитання. Зміст додаткових запитань, відповідь на нього фіксуються у протоколі.

Оцінки виставляє кожен член Екзаменаційної комісії за кожне запитання, а голова підсумовує результат по кожному студенту. За підсумками атестації виставляється одна оцінка.

Рішення Екзаменаційної комісії про оцінку знань, умінь, навичок та інших компетентностей, виявлених при складанні іспиту та про присвоєння здобувачу фахової передвищої/вищої освіти відповідної кваліфікації та видачу диплома ухвалюється на закритому засіданні комісії відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії. При однаковій кількості голосів за обидва варіанти оцінки голос голови є вирішальним.

Результати атестації оголошуються головою ЕК у присутності всіх студентів, які склали іспит.

Рішення кваліфікаційної комісії фіксується у протоколі та заноситься до залікової книжки студента.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ.

Готуючись до іспиту пам'ятайте, що вивчення теоретичного курсу та набуття практичних навичок повинно бути послідовним.

Використовуйте список літератури, обравши потрібний Вам матеріал.

Для цього необхідно детально спланувати роботу, розбивши тему на питання, а окремі питання – на підпитання. Вже в ході попереднього вивчення літературних джерел рекомендується скласти для себе розширений план, що включав би вузлові питання теми, підпитання окремих питань, виділяв би найбільш істотну інформацію, цифровий та статистичний матеріал, посилання на джерела, методи закріплення теоретичних положень на практиці.

Спланувавши роботу, здобувач освіти (студент) приступає до читання і детального вивчення рекомендованої літератури (тих розділів, що стосуються теми). В процесі вивчення літературних та інших джерел корисно робити робочі нотатки з кожного пункту плану. Сукупно, на полях конспекту або на окремому аркуші треба виписати незрозумілі слова та питання, щоб згодом уточнити їх значення, використовуючи додаткову літературу або консультацію викладача.

При вивченні літератури слід дотримуватись таких правил:

1. Читайте з олівцем в руках, роблячи нотатки.
2. Обов'язково конспектуйте прочитане. Конспект зберігається надовго, прочитане – забувається.
3. Не кидайте вибраний розділ, закон, вказівки недочитаними – головне може бути попереду.
4. Подумайте над тим, які нові знання Ви отримуете, вивчивши законодавчий акт.
5. Прочитане намагайтеся пов'язати з досвідом, життям, підкріпити прикладом.
6. Читаючи нове, не забудьте про раніше вивчене, відкладіть його в системі знань.
7. Не поспішайте кликати на допомогу інших, якщо важко. Спробуйте розібратися самостійно.

8. Добивайтеся, щоб кожне рішення, слово, термін, фраза, були добре зрозумілими. Важливим засобом глибокого та міцного засвоєння змісту прочитаного матеріалу є конспект. Головною його особливістю має бути короткий огляд, стисле викладення змісту прочитаного, в якому мають місце різні види нотаток (план, тези, виписки, цитати та інше).

Щоб успішно справитись з конспектуванням, потрібно знати послідовність та техніку ведення конспекту:

1. Починаючи конспектування, слід прочитати текст, зрозуміти смислове значення складу матеріалу, визначивши головне, найбільш істотне в ньому, підсумки та докази, найбільш значні приклади, що розкривають та обґрунтовують зміст прочитаного.
2. Конспект краще вести в окремому зошиті, чітко, зрозуміло, без помарок.
3. Усі записи в конспекті розташовують у послідовності, що відповідає логічній структурі теми.
4. Для уточнення нотаток та доповнення їх з інших джерел в конспекті повинні бути поля, а в необхідному випадку залишаються цілі сторінки.

При підготовці до виконання практичних завдань зверніть увагу на необхідність обґрунтування методики виконання задач чи вправ. Перед здійсненням розрахунків потрібно привести формулу, обґрунтувати її, вказати доцільність використання у вказаних умовах.

При розв'язанні ситуаційних вправ потрібно вказати, на які теоретичні аспекти ви опирались, приймаючи відповідні рішення. Обов'язково обґрунтувати рішення, враховуючи наведені конкретні фактори.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ІСПИТУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Здобувачі, які допущені до складання комплексного кваліфікаційного іспиту, але з об'єктивних причин не можуть взяти в ньому участь, мають попередити про це завідувача відділення. Такі студенти можуть скласти ККІ дистанційно із використанням інформаційних технологій, що передбачають відеофіксування процесу складання іспиту.

При формуванні розкладу атестації здобувачів освіти передбачається додатковий резервний день атестації здобувачів, які не зможуть скласти комплексний кваліфікаційний іспит в запланований час з поважних причин.

Додатково вказується ідентифікатор/посилання на заплановану відеоконференцію та відповідний ресурс її проведення.

Під час проведення атестаційних заходів рекомендується здійснити попередню перевірку технічних параметрів налаштування зв'язку зі здобувачами та усунути виявлені проблеми.

За пропозицією завідувача відділення Екзаменаційною комісією має бути обраний альтернативний варіант складання комплексного кваліфікаційного іспиту, який би забезпечував ідентифікацію особи здобувача, дотримання академічної доброчесності та можливість перевірки результатів навчання здобувача. Одним з таких варіантів може бути виконання здобувачем екзаменаційного завдання від руки, його фотографування (сканування) та надсилання Екзаменаційній комісії засобами електронного зв'язку.

У разі виникнення під час атестаційного заходу обставин непереборної сили здобувач освіти повинен повідомити Екзаменаційну комісію про ці обставини засобами телефонного зв'язку, за допомогою месенджерів або в інший спосіб. За цих обставин можливість та час проведення атестаційного заходу визначається в індивідуальному порядку.

Відповіді

на завдання комплексного кваліфікаційного іспиту для студентів спеціальності 181 «Харчові технології».

ТЕХНОЛОГІЯ КОНСЕРВУВАННЯ

1. Проаналізуйте послідовність технологічних операцій під час виготовлення консервів «Зелений горошок консервований».
2. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Огірки мариновані».
3. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Томатна паста 25%».
4. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Томатний сік натуральний».
5. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Сік виноградний».
6. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Варення вишневе».
7. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Сік сливовий з м'яккістю».
8. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Сік яблучний освітлений».
9. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Буряк гарнірний».
10. Дайте характеристику технології виробництва консервів «Ікра кабачкова».

1. Консерви Зелений горошок належать до овочевих натуральних консервів, які призначені для приготування салатів, вінегретів, перших і других страв.

Для переробки використовують зелений горошок луцильних сортів, які за формою зерна поділяють на дві групи: сорти з гладенькими зернами округлої форми з невисоким вмістом цукру (3,5 -4%) і швидким переходом розчинних вуглеводів у крохмаль і мозкові сорти із зернами неправильної кутасто – квадратної форми із вмістом сухих цукру (5,5-7%) і повільним переходом їх у крохмаль.

Зелений горошок збирають механізованим способом, транспортують зерна на завод у ящиках шаром не більш як 15см, у цистернах з водою температурою не вище від 16С при співвідношенні зерен і води 2:1. Тривалість зберігання зерен горошку не повинен перевищувати 2 -4 години.

Горошок відокремлюють від домішок (стебел, листя, лушпиння) на зерновому сепараторі, який складається із сит, о здійснюють зворотньо – поступальний рух. Очищений горошок подається на миття у флотаційну мийну машину, де разом з промиванням відокремлюються домішки. Першу інспекцію проводять на стрічковому транспортері, де відбирають биті, пошкоджені, ті, що втратили зелений колір, зерна і сторонні домішки. Горошок розміщують на стрічці шаром в 2 -3 зерна.

Молодий горошок бланшують у воді температурою 75 – 80С протягом 3 -4хв, горошок середнього ступеня стиглості - 4 -5хв при температурі 81 – 85С, більш стиглий - 6 -7 хв при температурі 86 -90С. Бланшування горошку запобігає помутнінню заливи у консервах, оскільки при бланшуванні крохмаль клейстеризується і змивається з поверхні зерен. При бланшуванні зменшується об'єм і маса зерна внаслідок коагуляції білків і видалення повітря із міжклітинного простору, відбувається інактивація ферментів. Після цього горошок швидко промивають у проточній воді для видалення крохмалу. На інспекційному транспортері відбирають биті, пошкоджені зерна, сторонні домішки. Наповнюють скляні або жерстяні банки горошком і заливають підготовленою заливою, що містить 3% солі і 3% цукру, температурою не нижче від 85С. Маса зеленого горошку при

фасуванні становить 65 – 70% маси вмісту консервів. Банки негайно герметизують та подають на стерилізацію при температурі 120С.

2. Для виготовлення консервів « Огірки мариновані використовують молоді огірки зеленого кольору у стадії технічної стиглості, які містять близько 2.5% цукру, 10 мг% вітаміну С. Не допускаються до переробки огірки в'ялі, забруднені, спотвореної форми, перерослі, підморожені, з механічними пошкодженнями, заражені плісіннями.

Огірки збирають вручну, транспортують на переробне підприємство в ящиках місткістю 12 – 15 кг, приймають, відбираючи середню пробу, та визначають якість сировини згідно стандартів.

Прийняті на виробництво огірки калібрують на калібрувальних машинах за розмірами : для вищого сорту – 70 , 71 – 90 мм, для I – 110 мм. Допускається консервувати великі огірки до 140 мм завдовжки і діаметром до 50 мм з недорозвиненим насінням, щільною консистенцією і не згубилою шкіркою. Калібровані огірки мийуть у двох послідовно встановлених мийних машинах – щіточко – мийній та вентиляторній мийній машинах. Для миття використовується питна вода , яка повинна відповідати стандартам. При виході із мийних машин сировина ополіскується під душовими пристроями і подаються на інспектування на стрічковий транспортер, на якому відбирається не кондиційна сировина.

Підготовлена сировина замочується у холодній воді на 5 годин для ущільнення консистенції. При цьому із тканин огірків видаляється повітря. Огірки фасують у скляні банки, де попереду укладають підготовлені прянощі. Наповнюють підготовленою заливою при температурі 85С, яка містить 6 -7% кухонної солі і цукру та 1% оцтової кислоти. Наповнені банки герметизують та подають на стерилізацію при температурі 100С.

3. Для виробництва томатної пасти використовують томати однорідного червоного забарвлення в стадії технічної стиглості, коли вони досягають найвищої харчової цінності. Перестигання плодів призводить до зниження масової частки розчинних сухих речовин, що зменшує вихід готової продукції та знижує його якість. Томати з прозеленню надають пасті бурого відтінку і містить велику кількість нерозчиненої клітковини, яка утруднює випаровування.

Томати збирають вручну або механізованим способом, транспортують у ящиках місткістю 10 - 12 кг та приймають згідно стандартів. Томати сортують на сортувальному роликівому транспортері, відбираючи некондиційну сировину. Відсортовані томати мийуться у двох встановлених вентиляторних мийних машинах, при виході із мийних машин сировина ополіскується душовими пристроями та подається на інспектування на роликівий інспекційний транспортер, на якому відбирається некондиційна сировина. Томати подрібнюють на дробарках з відокремленням насіння і використовують його як посівний матеріал. Подрібнену томатну масу підігрівають до температури 75С. При цьому відбувається гідроліз протопектину, який цементує стінки тканин і шкірки, внаслідок чого полегшується відокремлення при наступному протиранні шкірки від м'якоті, збільшується перехід м'якоті в пульпу і в 3 рази знижується кількість відходів. Разом з тим проходить інактивація ферментів, які руйнують пектин , сприяє його збереження, що надає продукту однорідної консистенції та коагуляція та денатурація білків

Підігріта томатна маса протирається у подвоєній протиральній машині, де на першому ситі з діаметром отворів 1,2 мм видаляються насіння і шкірка, грубі волокна,

і на другому ситі з діаметром отворів 0,4 мм здійснюється остаточне протирання маси до утворення тонко дисперсної консистенції.

Невелика активна кислотність томатів (рН 4,0 -4,7), забруднення ґрунтом, рослинними домішками створюють сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів. У зв'язку з цим томатну пульпу піддають досить жорсткій тепловій обробці за схемою: підігрівання до 125С, витримування протягом 70 сек і охолодження до 85С.

Підготовлену томатну масу уварюють у вакуум – випарних установках. Відсутність контакту з повітрям і низька температура кипіння під розрідженням забезпечують збереження вітамінів, барвних речовин та інших цінних складових частин сировини. Уварюють томатну пасту до відповідних сухих речовин. Готову продукцію фасують у тару, герметизують та стерилізують при температурі 100С.

4. Для виробництва томатного соку використовують томати стиглі, непошкоджені, інтенсивно червоного забарвлення, бажано ручного збирання. Томати сортують за ступенем стиглості вручну на сортувальному роликовому транспортері, відбираючи томати тільки червоного забарвлення. Відсортовану сировину миють у двох послідовно встановлених вентиляторних мийних машинах, при виході із мийних машин томати ополіскуються під душовими пристроями. Миті томати подрібнюють на дробарках з відокремлювачами насіння. Подрібнену томатну масу підігрівають при температурі 75С з метою припинення діяльності пектолітичних ферментів: пектинестерази та галактуронази, які розщеплюють розчинний пектин, що зумовлює в'язкість соку. Із нагрітої томатної маси сік добувають на шнекових пресах з діаметром отворів сит 0,5 -0,7 мм. Вихід соку становить 55 -65%. Для уникнення розшарування маси її гомогенізують у плунжерних гомогенізаторах при тиску 8 -10 МПа. Готову продукцію деаерують для видалення повітря, яке міститься у тканині плодів і потрапило у сік у процесі переробки та підігрівають до температури 85с і фасують у скляну тару, герметизують і стерилізують при температурі 120С.

5. Сік готують із яблук різних помологічних сортів і строків досягання. Для виробництва соку є яблука осінь – зимових сортів із щільною тканиною, які при дробленні дають мезгу зернистої структури, яка добре пресується. Яблука миються у мийних машинах: спочатку у барабанній, потім у вентиляторній машинах, інспектують та подрібнюють на дробарках на частинки розміром 3 – 5 мм, вихід соку з такої мезги досягає 80%. Подрібнену масу подають на пресування у преси різної конструкції. Віджатий сік обчищають від завислих частинок на ситовому фільтрі, миттєво підігрівають до температури 85 С та охолоджують до температури 40С для уникнення клейстеризації крохмалю і новоутворення колоїдів. Частково освітлений сік центрифугують на центрифугах з метою видалення завислих частинок м'якоті і подають в резервуар з мішалкою на освітлення, куди вносять суспензію пектолітичних ферментних препаратів. Тривалість освітлення становить 1 – 2 год. Прозорий сік фільтрують на фільтр – пресах через фільтрувальний картон, деаерують з метою видалення повітря, підігрівають до температури 80 С, фасують на наповнювачах, герметизують та подають на стерилізацію при температурі 100С.

6. У виноградному соці міститься 14 -25% цукру, кислотність становить 0.5 - 1,0%, мінеральних речовин 0,3 -0,66%. Виробництво виноградного соку має свої особливості зумовлені вмістом у ньому двох слаборозчинних солей винної кислоти: нейтрального виннокислого кальцію і кислого винокислого колю, кількість якого

становить 0,5%. При зберіганні соку ці солі випадають в осад і погіршують його зовнішній вигляд. Виноград лоставляють у ящиках, місткістю 15 кг, миють у вентиляторній мийній машині, інспектують та подрібнюють у валкових дробарках – гребеневіддільнику. Мезгу перекачують насосом у стікач а мезгу дожимають на шнековому пресі, ле додатково відділяється 30 -35% соку. Свіжовіджатиий сік насосом перекачують у збірник і очищають від крупних завислих частинок крізь сита з діаметром отворів 0,8 – 1,3мм, потім для видалення дрібних завислих частинок сепарують на сепараторах. Очищений сік охолоджують у трубчастих охолоджувачах до температури 0 – 1,5с і витримують при цій температурі 2 доби, після чого декантують з осаду і сепарують для видалення утворення кристалів винного каменю і завислих частинок. Готовий виноградний сік деаерують з метою видалення повітря із продукту та підігрівають до температури 80 С, фасують, герметизують та стерилізують у автоклавах при температурі 100С.

7. Варення являє собою продукт з підготовлених фруктів, зварених у цукровому сиропі, які зберігають свою форму. Вишні збирають вручну, транспортують у ящиках місткістю 12кг та приймають. У вишні видалають плодоніжку на машинах для видалення плодоніжки, миють у вентиляторній мийній машині та інспектують для некондиційної сировини. Кісточки видалають у кісточко вибивальній машині, робочим органом є траверси з пуансонами. Плоди завантажуються в гнізда матриць і рухаються до пуансонів, які здійснюють зворотно – поступальний рух у вертикальній площині. Підготовлені вишні засипають підготовленим цукром і витримують 8 – 12 год. При цьому відбувається дифузія цукру в плоди, що полегшує наступне варіння і при цьому плоди видалають сік, у якому цукор розчиняється. Після витримування напівфабрикат завантажуються у вакуумний випарний апарат на уварювання. Варення варять до масової частки сухих речовин 69%. Варіння під вакуумом зберігає колір готової продукції, поживні речовини та запобігає пригоранню. Готова продукція вивантажується у збірник та витримують 1 – 2 год урівнювання концентрації сухих речовин у плодах і сиропі, потім подають на фасування у наповнювач, герметизують, стерилізують при температурі 100С.

8. Буряк містить 14 % сухих речовин, 0.9% клітковини, 1% золи. Коренеплоди доставляють на завод у контейнерах, зберігають на сировинних майданчиках не більше 36 год. Сировину калібрують у калібрувачах за розмірами: дрібний – діаметром 50 -70мм; середній – 70 -120мм і великий більше як 120 мм. Відкалібрований буряк миють у барабанній мийній машині, та подають на очищення: спочатку у паро термічний агрегат, де сировина обробляється паром, прогріваючи його усередині до температури 98С а потім на механічне очищення у машину з абразивною поверхнею. Очищений буряк доочищається вручну на стрічковому транспортері. Підготовлена сировина нарізається на різальній машині, спорядженій магнітним уловлювачем на брусочки з поперечним перерізом 5 на 5 мм та просіюють для видалення дріб'яку крізь струшу вальне сито з отворами діаметром 3мм. Нарізані овочі подаються на фасування у наповнювач у скляну тару. Щоб уникнути потемніння коренеплодів, у банки негайно заливають гарячий розчин кухонної солі 0,5%, цукру 5% та лимонної кислоти 0,3% температурою 90С та герметизують і подають на стерилізацію при температурі 120С.

9. Соки з м'якоттю містять тонкоподрібнену м'якоть плодів і всі розчинні та нерозчинні поживні й біологічно активні речовини. Сливи збирають вручну, транспортують у ящиках місткістю 12 кг, приймають та подають на переробку. Сливи сортують за ступенем стиглості, миють у вентиляторних мийних машинах та інспектують, видаляючи не придатну до переробки сировину. Підготовлені сливи підігрівають у шнекових підігрівачах до температури 70 -95С з метою розм'якшення м'якоті плодів. Розварену масу протирають у потроєних протиральних машинах, де на першому ситі з діаметром отворів 3мм видаляється кісточка; на другому – з діаметром сит 1,2мм видаляється шкірка та грубі волокна; на третьому – з діаметром сит 0,8 мм проходить остаточне протирання. Важливою проблемою у виробництві соків з м'якоттю є збереження гомогенної консистенції готового продукту. Для більш тонкого подрібнення м'якоті пюре пропускають крізь гомогенізатори при тиску 15 - 20МПа через щілину 0,05 -2,5мм завширшки з великою швидкістю до розміру 50 -90 мкм. Гомогенізований сік деаерують для видалення повітря із продукту, підігрівають до температури 80 С та фасують у банки або в пляшки, закупорюють і стерилізують при температурі 100С.

10. Кабачки збирають вручну, транспортують у контейнерах, приймають та подають на переробку. Прийнятну сировину миють у двох послідовно встановлених мийних машинах: спочатку у щіточко мийній, а потім у вентиляторній мийній машинах та інспектують на стрічковому транспортері, видаляючи сировину не придатну для переробки. Кабачки нарізають на кружечки товщиною 30мм та подають на обсмаження у обсмажувальну піч до видимого об смаження 25%. Внаслідок обсмаження овочі набувають приємного смаку та запаху, зовнішнього вигляду, збільшується їх калорійність. Підготовлені обсмажені кабачки, моркву та цибулю пропускають крізь протиральну машину з діаметром отворів сита 1,2мм. Подрібнену овочеву масу ретельно перемішують за рецептурою з томатною пастою, сіллю, цукром, прянощами та з зеленню та підігрівають до температури 85С до повного розчинення всіх компонентів та їх рівномірного розподілу. Готову продукцію фасують на наповнювачах у тару, герметизують і стерилізують при температурі 120С.

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ГАЛУЗІ.

1. Будова та принцип дії калібрувальних машин.
 2. Деаератори для фруктових-ягідних соків.
 3. Загальні вимоги до різальних машин.
 4. Мета процесу бланшування.
 5. Надійність технологічного обладнання.
 6. Обладнання для подрібнення плодів і овочів.
 7. Обладнання для сортування.
 8. Призначення та суть випарного процесу. Класифікація випарних апаратів.
 9. Принцип роботи стрічкового бланшувача.
 10. Принцип роботи лопатевих машин для миття сировини.
1. Калібрування – це поділ продукту на групи з приблизно однаковими розмірами і масою. Сортування – це поділ продукту на групи приблизно однакової якості.
- Стрічкові калібрувальні пристрої (рис. 1а)*
- а) являють собою послідовно змонтовані під нахилом стрічкові транспортери з отворами різних діаметрів (d_1 , d_2 , d_3). Продукт, потрапляючи на

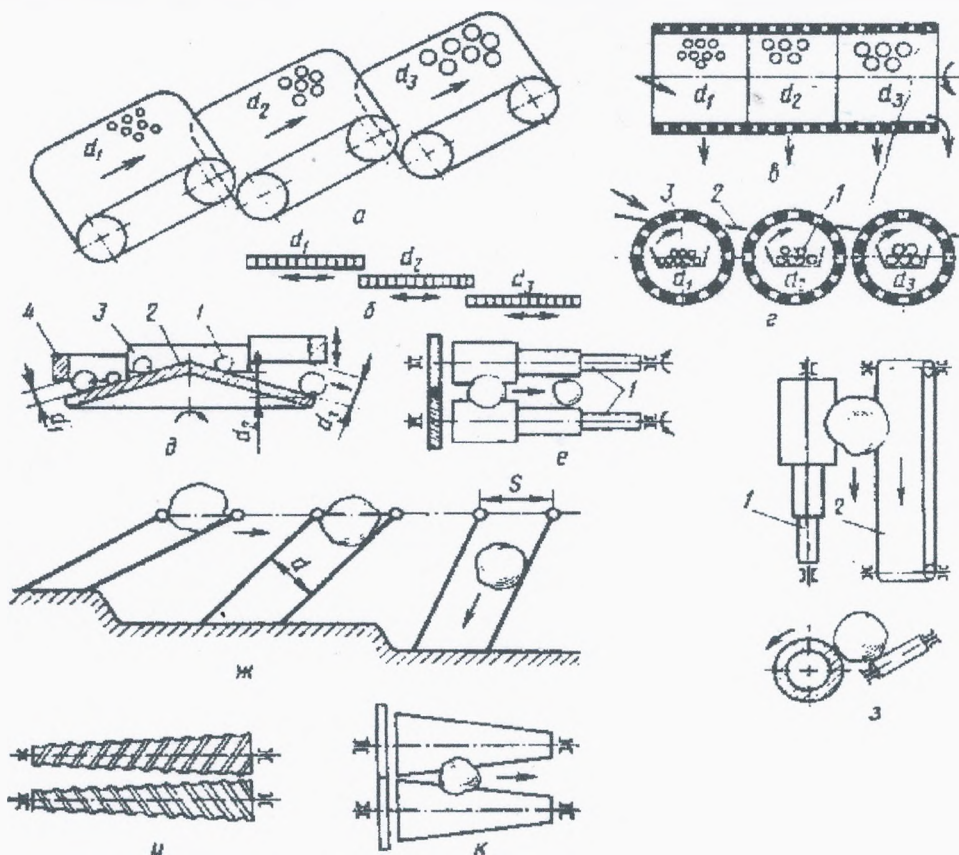
стрічку транспортера в отвори свого діаметра, поділяється на три групи. Замість стрічки можна використовувати вібраційні полотна або одне полотно, розподілене шириною на зони з різними отворами.

Вібраційні калібрувальні пристрої (рис. 1б) застосовують для калібрування картоплі та інших твердих плодів.

Барабанні калібрувальні пристрої (рис. 1в, г) – обертові барабани з отворами на поверхні. Поверхня розділена на зони з отворами зростаючих розмірів, що мають різну форму: круглу, овальну.

Різновидом барабанних калібрувальних пристроїв є паралельно змонтовані обертові перфоровані барабани 3, між якими є плоска похила поверхня (вулик) 2. Плід потрапляє в отвір барабана і падає в збірний лоток 1 всередині барабана, а потім відводиться на подальшу переробку. Більші плоди потрапляють на наступний барабан.

Дискові калібрувальні пристрої (рис. 1д) складаються з обертового корпусного диска 2 і продовговатих ребер 3 і 4, розташованих над диском так, що



утворюють отвори діаметром d_1 , d_2 , d_3 . Розміри отвору можна регулювати зміною положення ребер над поверхнею диска.

Плоди 1, потрапляючи на поверхню диска гравітаційно і під дією відцентрової сили, що утворюється під час його обертання, виштовхуються в отвори між ребром і поверхнею диска.

У валикових калібрувальних (рис. 1е) і валико-стрічкових (рис. 1з) пристроях отвір утворюється відповідно між двома паралельно змонтованими обертовими ступінчастими валиками 1, між ступінчастим валиком 1 і похило змонтованим стрічковим транспортером 2.

Тросовий калібруваний пристрій (рис. 1ж) складається з рухомих непаралельних розбіжних тросів. Зверху показано положення плоду, коли він лежить на рухомих тросах, відстань S між центрами яких менше діаметра d плоду. Коли відстань між тросами перевищує діаметр плоду, він падає до збірки.

Шнековий калібрувальний пристрій (рис.1і) здійснює калібрування плодів кулястої форми двома обертовими в протилежні сторони шнеками з постійним шагом і діаметром, що зменшується.

Конусний калібрувальний пристрій (рис.1к) влаштован анологічно шнековому калібрувальним пристрою. Калібруючий ефект забезпечується двома конічними валиками, відстань між якими постійно збільшується.

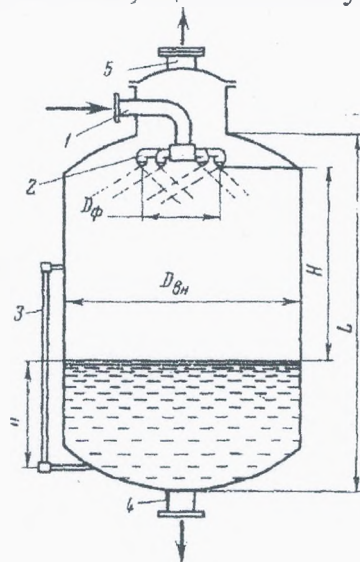
2. У консервах, розчинене повітря окисляє киснем органічні речовини. При цьому знижуються вітамінозний та інші цінні натуральні якості продукту, що консервується. Кількість повітря в міжклітинних ходах яблук у деяких сортах складає до 1,3%, в моркві і картоплі – до 5%. Продукт насичується повітрям також у процесі тонкого подрібнення, тому деаератори встановлюють після гомогенізаторів і дезінтеграторів. Для вилучення повітря з продукту застосовують кілька способів; їх можна розділити на термічні, вакуумні і комбіновані.

Термічна деаерація проводиться шляхом нагрівання продукту. При нагріванні тиск повітря в міжклітинних ходах збільшується; під дією перепаду тисків повітря прагне вийти з продукту. Вакуумна деаерація заснована на подачі продукту у вакуумовану посудину (деаератор). Продукт подається тонким шаром або в розпиленому стані, і при цьому з нього видаляються розчинені в ньому газу. Найбільшого поширення набув комбінований спосіб деаерації, при цьому спосіб деаерований продукт одночасно піддається термічному і вакуумному впливу. Завдяки зменшенню товщини шару деаерованого продукту, збільшенню вакууму та здійсненню деаерації в безперервно діючих установках, тривалість процесу деаерації зменшилася з 20–30 хв (1200–1800 с) до 5–10 с.

За принципом дії виробничі деаератори поділяють на три групи: центробіжні, вакуум-розпилювальні та плівкові.

На рис. показано камерний вакуум-розпилюючий деаератор, який використовується для деаерації освітлених і неосвітлених соків, а також соків з м'якоттю.

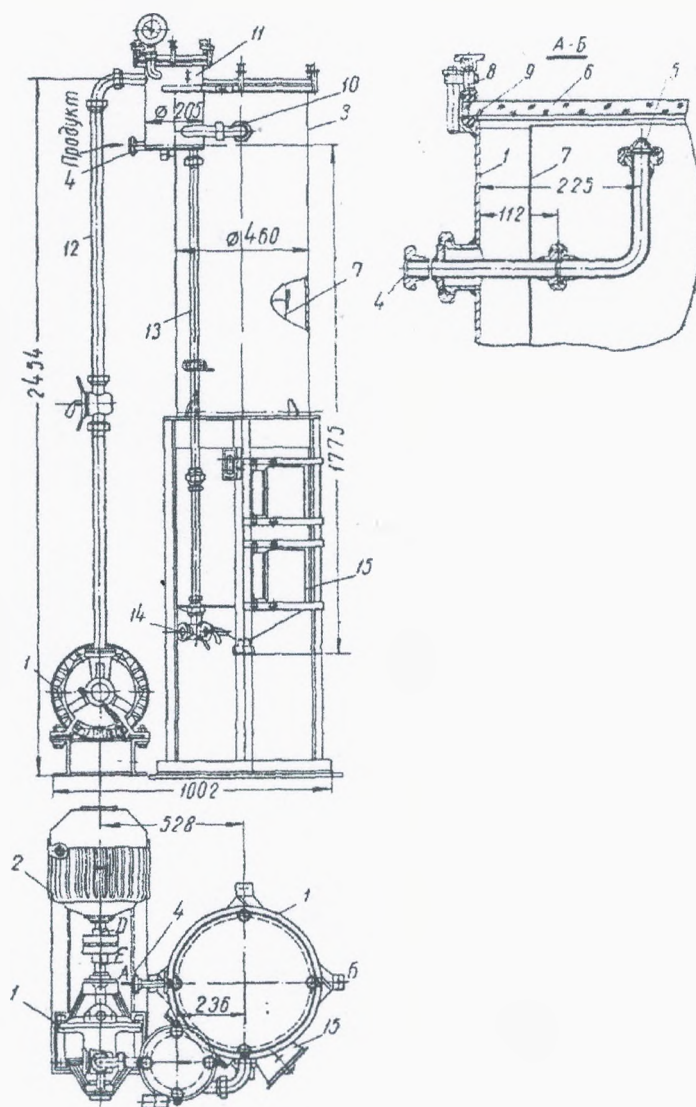
Рідина на деаерацію подається під напором через патрубок 1 в розпилювач 2. Деаерований сік збирається в нижній частині деаератора, рівень h якого контролюється за допомогою скляного рівнеміра 3. Через патрубок 4 рідина, відсмоктується насосом і подається на розфасовку або зберігання. Патрубок 5 приєднаний до вакуумної системи, що забезпечує розрідження в посуді.



Деаератор камерний

Деаератор для лінії з виробництва фруктових-ягідних соків. У цьому деаераторі вакуум створюється ротаційним вакуум-насосом 1, що приводиться в обертання електродвигуном 2 потужністю 4,5 кВт. Деаератор 3 – це вертикальний циліндр із нержавіючої сталі діаметром 450 мм і загальною висотою, що включає конічне дно, 2000 мм. Деаератор із вакуум-насосом.

Продукт надходить у деаератор через патрубок 4 і потрапляє в розпилювальну форсунку 5. Відбиваючись від скляної кришки 6, продукт потрапляє на перфорований циліндр 7, яким стікає вниз тонким шаром. Скляна кришка щільно притискається відкидними болтами 8 до гумової прокладки 9 корпусу деаератора, забезпечуючи необхідну герметичність. Повітря, що відсмоктується з деаератора трубою 10, потрапляє спочатку в піноуловлювач 11, а потім трубою 12 у вакуум-насос. Конденсат трубою 13 за допомогою крана 14 може бути направлений у деаератор або випущений назовні. Постійний рівень продукту в деаераторі підтримується електронним регулятором 15. Продуктивність деаератора 1500 л соку на годину (0,4 л/с)



3

1. Різальні машини повинні забезпечувати різання плодів і овочів з мінімальними відходами частинок різання, яке не відповідає вимогам розмірів і форм.

2. Конструкція машин повинна забезпечувати можливість швидкої і легкої

зміни всіх частин, що зношуються, елементів, що особливо дроблять.

3. Продукт різання повинен мати однакові форму і розміри.

4. Продукт дроблення повинен складатися з шматків однакового розміру.

5. Конструкція машин повинна допускати по можливості швидку і легку зміну ступеню різання і дроблення.

6. У дробарках подрібнений продукт повинен негайно віддалятися з камери дроблення в уникнення додаткового дроблення, що приводить до зайвої витрати енергії.

7. Дробарка повинна мати мінімальну масу.

8. Різальні машини і дробарки повинні мати запобіжні елементи, що виключають поломки всієї конструкції при виході з ладу якогось елементу (робочого органу)

4. Бланшування проводять у гарячій воді, розчині солі або кислоти, а також у середовищі водяної пари. Під час цього процесу відбувається:

– збереження природного кольору продукту, що досягається руйнуванням окислювальних ферментів під впливом відносно високих температур або зміна його відповідно до вимог якості ;

– зменшення об'єму продуктів і збільшення пружності для повного і щільного заповнення банок;

– видалення повітря з тканин продуктів і створення умов для кращого збереження вітамінів і послаблення корозії жерстяних банок;

– руйнування плазматичного шару для полегшення наступного віджимання соку на пресі;

– збільшення проникності оболонок плодів і овочів і полегшення дифузії цукру під час варіння варення;

– часткове знищення мікроорганізмів, головним чином знищення тих, що знаходяться на поверхні сирих продуктів (дріжджі, плісняві гриби);

– полегшення видалення шкірки плода.

Плоди та овочі бланшують у цілому вигляді або шматочками. Для зниження втрати розчинних речовин бланшування проводять у водному розчині солі або в середовищі водяної пари.

Воду під час бланшування зазвичай підігрівають барботуванням пари в ній. При бланшуванні в середовищі пари, її через барботери в камеру подають з продуктом. Продукт при бланшуванні безпосередньо стикається з водою (розчином солей, кислот) або з парою.

5. При проектуванні машин і апаратів необхідно забезпечити безвідмовну роботу їх упродовж заданого часу. Несправність і вихід машини з ладу спричиняють втрати робочого часу, зростання витрат на запасні частини, зміну технічного персоналу та ін.

Надійність — це складна властивість обладнання, що поєднує такі його окремі властивості: безвідмовність, довговічність, ремонтпридатність, збереженість. У процесі роботи будь-якої машини може статися поломка деталі, вузла тощо, внаслідок чого втрачається її працездатність. Повну або часткову втрату працездатності машини називають *відмовою*.

За характером усі відмови можна поділити на два класи:

1) випадкові, що виникають раптово; 2) ті, що є наслідком природного старіння машини. Існують певні закономірності виникнення відмов.

Безвідмовність — це властивість механізму безперервно зберігати працездатність упродовж певного часу або певного напрацювання (наробітку) без вимушених перерв.

Довговічність — працездатність машини до граничного стану з необхідними перервами для технічного обслуговування і ремонтів, тобто властивість її виконувати задані функції з можливими перервами на ремонт до руйнування, за якого відновлення втраченої працездатності стає неможливим і економічно недоцільним.

Ремонтоздатність — пристосованість обладнання до запобігання відмовам, виявлення та усунення відмов та несправностей під час проведення технічного обслуговування і ремонтів.

Збереженість — властивість машини не змінювати експлуатаційні показники впродовж строку зберігання і транспортування, визначеного в технічній документації.

Для забезпечення надійності обладнання загалом конструктор-проектувальник повинен дотримувати таких загальних вимог:

- > раціональний вибір схемних рішень;
- > раціональний вибір елементів, матеріалів і режимів їх роботи;
- > вибір оптимальних конструктивних рішень;
- > врахування умов роботи і досвіду експлуатації аналогічних машин;
- > розробка заходів щодо зручності технічного обслуговування і експлуатації;
- > врахування вимог ергономіки;
- > технологічність конструкції машин, рівень автоматизації, вартість виготовлення та економічна ефективність.

Основною і принципово важливою у зниженні вартості машини є *технологічність конструкції*. Властивості конструкції, що забезпечують її відповідність прогресивній технології, заданим умовам виробництва, найменші строк освоєння і тривалість виробничого циклу, невеликі витрати, і визначають її технологічність.

6. Грубе подрібнення харчових продуктів здійснюється машинами-дробарками. У консервному виробництві використовують три типи дробарок.

Валкова дробарка (рис. 1 а) призначена для подрібнення винограду з гронами, які потім відділяють від ягід і направляють на отримання соку. Дробарка складається з двох рифлених валків 7 і 2, що обертаються в протилежні сторони. Підшипники валка 7 нерухомі, а підшипники валка 2 рухливі. За допомогою пружин 3 можна регулювати зазор між ними в межах 3–20 мм.

Привід за допомогою зубчастих шестерень 4, 5 і 6 забезпечує обов'язкові для цих дробарок окружні швидкості валків. При цьому одночасно з дробленням розривається шкірка ягід.

У ножовій дробарці (рис. 1 б) процес подрібнення має переважно характер стругання. Дробарка це масивний обертовий барабан 2, на поверхні якого під кутом встановлені ножі 7 (у розглянутому випадку три ножі). Барабан приводиться в обертання валом 4. Усі ці деталі розташовані в чавунному корпусі 3. Перед кожним ножем є виїмка для зрізаного продукту, який потім викидається з барабана відцентровою силою. Продукт потрапляє з завантажувального бункера на барабан, потім у зазор між барабаном і плитою 5, положення якої можна

Безвідмовність — це властивість механізму безперервно зберігати працездатність упродовж певного часу або певного напрацювання (наробітку) без вимушених перерв.

Довговічність — працездатність машини до граничного стану з необхідними перервами для технічного обслуговування і ремонтів, тобто властивість її виконувати задані функції з можливими перервами на ремонт до руйнування, за якого відновлення втраченої працездатності стає неможливим і економічно недоцільним.

Ремонтоздатність — пристосованість обладнання до запобігання відмовам, виявлення та усунення відмов та несправностей під час проведення технічного обслуговування і ремонтів.

Збереженість — властивість машини не змінювати експлуатаційні показники впродовж строку зберігання і транспортування, визначеного в технічній документації.

Для забезпечення надійності обладнання загалом конструктор-проектувальник повинен дотримувати таких загальних вимог:

- > раціональний вибір схемних рішень;
- > раціональний вибір елементів, матеріалів і режимів їх роботи;
- > вибір оптимальних конструктивних рішень;
- > врахування умов роботи і досвіду експлуатації аналогічних машин;
- > розробка заходів щодо зручності технічного обслуговування і експлуатації;
- > врахування вимог ергономіки;
- > технологічність конструкції машин, рівень автоматизації, вартість виготовлення та економічна ефективність.

Основною і принципово важливою у зниженні вартості машини є *технологічність конструкції*. Властивості конструкції, що забезпечують її відповідність прогресивній технології, заданим умовам виробництва, найменші строк освоєння і тривалість виробничого циклу, невеликі витрати, і визначають її технологічність.

6. Грубе подрібнення харчових продуктів здійснюється машинами-дробарками. У консервному виробництві використовують три типи дробарок.

Валкова дробарка (рис. 1 а) призначена для подрібнення винограду з гронами, які потім відділяють від ягід і направляють на отримання соку. Дробарка складається з двох рифлених валків 7 і 2, що обертаються в протилежні сторони. Підшипники валка 7 нерухомі, а підшипники валка 2 рухливі. За допомогою пружин 3 можна регулювати зазор між ними в межах 3–20 мм.

Привід за допомогою зубчастих шестерень 4, 5 і 6 забезпечує обов'язкові для цих дробарок окружні швидкості валків. При цьому одночасно з дробленням розривається шкірка ягід.

У ножовій дробарці (рис. 1 б) процес подрібнення має переважно характер стругання. Дробарка це масивний обертовий барабан 2, на поверхні якого під кутом встановлені ножі 7 (у розглянутому випадку три ножі). Барабан приводиться в обертання валом 4. Усі ці деталі розташовані в чавунному корпусі 3. Перед кожним ножем є виїмка для зрізаного продукту, який потім викидається з барабана відцентровою силою. Продукт потрапляє з завантажувального бункера на барабан, потім у зазор між барабаном і плитою 5, положення якої можна

регулювати. Ніж, підходячи до плити, знімає (зскрібає) з продукту стружку, а потім викидає її з машини.

Двобаробанна дробарка (рис. 1 в) складається з набраних на два вали зубчастих дисків 1. Вона також може бути змонтована з двох литих зубчастих барабанів. Вали обертаються в протилежні сторони. Частота обертання їх неоднакова, що обумовлює різні окружні швидкості зубів і різні зусилля, що розривають продукт. Сировина завантажується в бункер 3. Подрібнений продукт падає вниз на колосникові грати 2, піддаючись при цьому додатковому дробленню до розмірів, що забезпечують прохід його через зазори між колосниками.

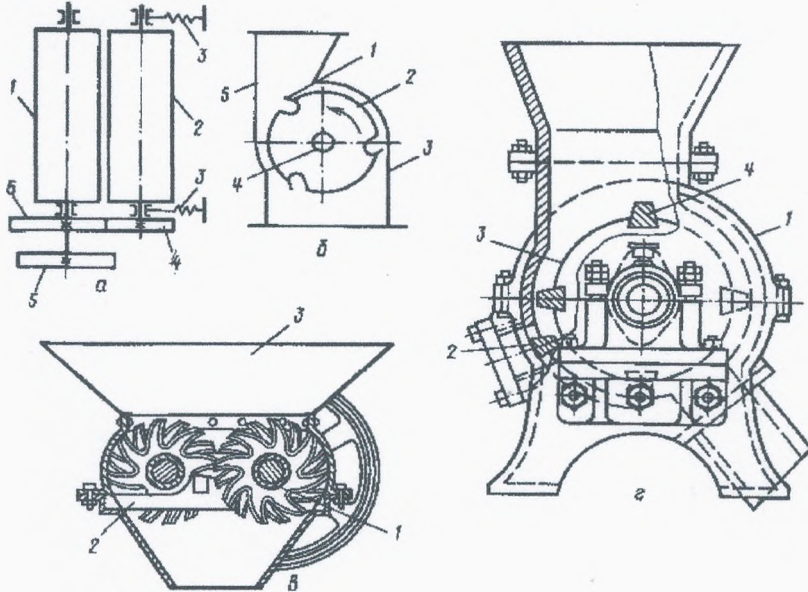


Рис.1. Схеми роботи дробарок

Однобарабанна дробарка показана на рис.1, г. У чавунному корпусі 1 обертається барабан 3 із закріпленими на ньому зубчастими рейками 4. Нерухома зубчата рейка 2, через западини в якій проходять зуби обертається рейки, замінює другий барабан.

Дробарка Д1-7,5 призначена для подрібнення овочів і фруктів без кісточок. Вона складається з корпусу, приводу, ротора і ріжучого пристрою. Корпус – це жорстка коробчата конструкція, на якій змонтовані всі вузли. У верхній частині корпусу є завантажувальний бункер.

Різальний пристрій може бути двох типів: ножовий і тертковий. Ножі пилкоподібної форми зміцнені в спеціальних обоймах із щілинами для видалення зрізаного продукту і призначені для тонкого подрібнення. Суміжним плоским ножом можна подрібнювати продукт на пластини.

Ножовий різальний пристрій використовують для дроблення твердих продуктів (моркви тощо), а терткові – для дроблення м'яких сортів яблук. Сировина через бункер за допомогою гвинта закидається в робочу порожнину, де вона підхоплюється лопатями ротора, та під дією відцентрової сили притискається до різального пристрою і просувається через ножі або терткову поверхню. Подрібнений продукт вільно випадає через щілини ріжучого пристрою і забирається на подальшу переробку

7. Сортувальний транспортер (рис. 1) призначений для сортування сировини вручну. На рамі 1 конвеєра змонтовані привід 4 і барабани 3 для

натягування стрічки транспортера 2. Стрічка розділена перегородками на три потоки.

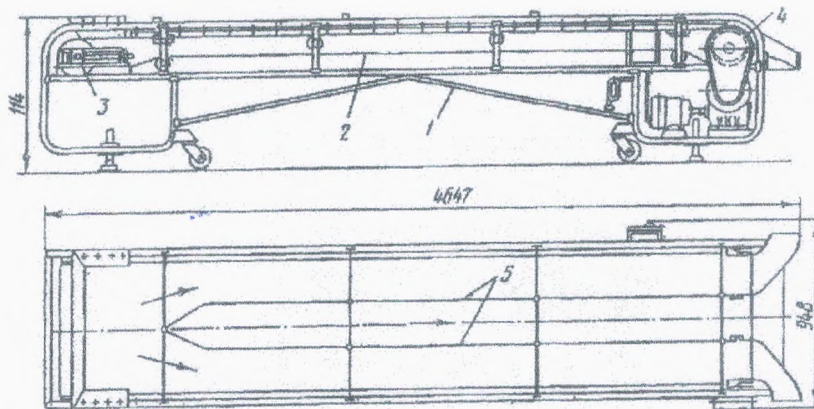


Рис. 1. Сортивальний транспортер

Сировину, що подають у бічні відсіки і сортують ручним способом на три потоки. Плоди, що не відповідають стандартам, перекладають на середню частину стрічки. Відводять сировину в три лотка. Швидкість руху стрічки 0,1 м/с, ширина 0,8 м; продуктивність сортувального конвеєра 0,42 кг/с.

Установка для сортування томатів, слив та абрикосів, розроблена в Болгарії, розділяє плоди за ступенем зрілості. Вона забезпечена фотометричними головками, з'єднаними з десятьма транзисторними блоками. Спочатку за допомогою потенціометра система налаштовується на кольори, які відповідають ступеню зрілості сировини, після цього установка не потребує подальшого коригування. Завдяки використанню стисненого повітря можна сортувати плоди з високою швидкістю без їх пошкодження за чотирма категоріями.

Роликовий сортувальний конвеєр А9-Д2 призначений для розділення плодоовочевої сировини по ступеню зрілості, кольором і для відбраковування некондиційної сировини.

Конвеєр складається з двох транспортних засобів: горизонтального конвеєра з роликовим полотном та ковшового елеватора, розміщеного під кутом 45°. Кожен конвеєр має свої привідний і натяжний пристрої, встановлені на станинах.

Плоди надходять у завантажувальний пристрій, заслінка якого розподіляє їх за шириною робочого полотна, розділеного бортами на три частини. У центральну частину направляється відсортований продукт, а непридатні плоди накопичуються в спеціальних кишнях або відразу перевантажуються в контейнери. Кондиційні плоди потрапляють у ківш елеватора, піддаються ополіскуванню з душового пристрою і передаються для подальшої обробки.

Гідравлічні класифікатори (сортувачі) призначені для поділу зеленого горошку, кукурудзяних зерен і інших видів дрібної сировини.

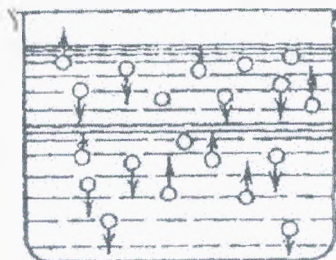


Схема гідравлічного сортувальника

У металевому жолобі гідравлічного класифікатора (сорувача) тече суміш горошку з розсолем щільністю близько 1080 кг/м^3 . Коефіцієнт масової концентрації $K=6\dots 8$, тобто маса розсолу в суміші в 6–8 разів перевищує масу горошку. Залежно від щільності частина зерен горошку буде впливати, інша – опускатися. Якщо відокремити верхню частину від нижньої і звільнити горошок від розсолу, то вийде два сорти горошку. Верхній шар – зерно молочної зрілості – йде далі на обробку.

8. Харчові продукти, що піддаються випаровуванню є складними полідисперсними системами, у яких поряд з водою (75–90%) міститься цукор, органічні кислоти, їх солі, пектинові речовини, клітковина, вітаміни, барвники, ефірні олії, крохмаль, білки та ін. Компоненти, що входять до складу випарюваного продукту, залежно від режиму і умов процесу, вступають у взаємодію і впливають на швидкість і ступінь фізико-хімічних змін.

Унаслідок видалення частини вологи під час випаровування збільшується концентрація продукту, його щільність і в'язкість, зменшуються теплоємність, теплопровідність і підвищується температура кипіння за того ж тиску. За низьких температур кипіння і короткочасного впливу теплоти більш повно зберігаються цінні компоненти продукту і властиві йому колір, смак і запах, що сприятливо для якості готової продукції. Температуру кипіння можна регулювати зміненням тиску над киплячим продуктом. У разі зменшення тиску температура кипіння знижується.

Вимірюванням температури в об'ємі киплячої рідини встановлено, що біля поверхні нагрівання (у шарі товщиною близько 2–3 мм) температура рідини дуже близька до температури на поверхні нагрівання, на невеликій відстані від поверхні нагрівання температура різко знижується до температури кипіння, відповідно даним тиску і концентрації. Тривалість перебування випареного продукту в апараті залежить від методу і інтенсивності видалення вологи. Інтенсивність видалення вологи залежить від коефіцієнта теплопередачі: чим він вище, тим менше час, необхідний для концентрування продукту. У разі однакових умов коефіцієнт теплопередачі буде більшим за меншої концентрації середовища, яке випаровується, більшій величині температури кипіння, меншої в'язкості середовища, більшій швидкості циркуляції продукту. На сучасному випарному обладнанні при відповідних режимах процесу можна концентрувати харчові продукти зі збереженням їх якості та економією пари, води й електроенергії. Унаслідок різних технологічних вимог

до температури кипіння під час випаровування і вмісту сухих речовин, а також різноманітності фізико-хімічних властивостей продукту, що випаровується і економічних показників (витрати пари, електроенергії, витрати робочої сили та ін.) процесу випаровування створено кілька конструкцій випарних апаратів.

Однокорпусні вакуумні апарати — це звичайно установки періодичної дії, а *багатокорпусні* — безперервної.

Вакуумні випарні апарати з тепловим насосом, в яких є парострумний ежектор, турбокомпресор або холодильний компресор, мають такі переваги: більш низькі експлуатаційні витрати; можливість використовувати більш низькотемпературний теплоносій; економія пари.

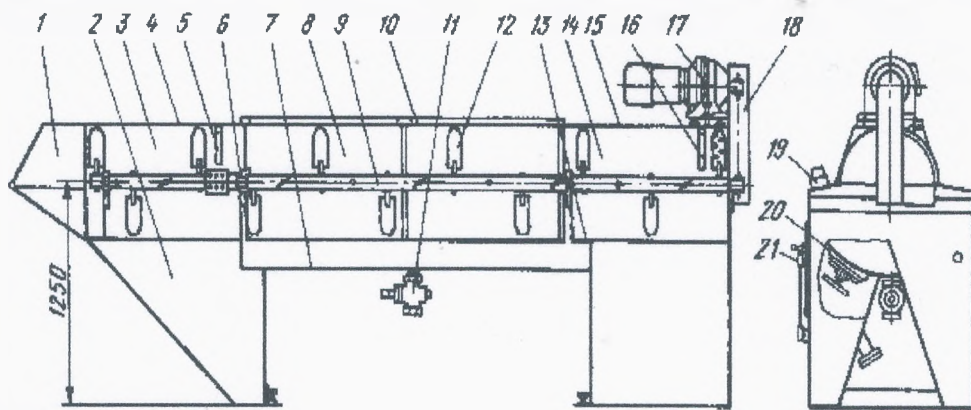
Відкриті випарні апарати — це чани, які використовують рідко, переважно для приготування концентрованих бульйонів, невеликих кількостей варення,

джему. Випарний апарат циліндричної форми зі сферичним дном і конусною кришкою має внутрішню нагрівальну камеру у вигляді змійовика. Основним показником роботи таких апаратів є випарна здатність 1 м^2 поверхні нагрівання за 1 год, тобто кількість випаруваної вологини на 1 м^2 поверхні змійовика $[\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{год})]$.

9. Мийна лопатева машина призначена для миття коренеплодів. Основа машини (рис. 1) – рама 2 з листового прокату. Складовими частинами рами є загрузочний бункер 1 і ванна 7 з трьома відсіками. Перший відсік 3 служить для первинного миття, у результаті якого відмочуються забруднення. Другий відсік 8 – барабан з перфорацією в нижній частині. У ньому відбуваються основне миття сировини і відділення від нього забруднень. Барабан кріпиться на валу 9, його положення фіксується двома фіксаторами 6. Під час санітарної обробки барабан можна повертати щодо вала.

Рис. 1. Мийна лопатева машина А9-КЛА/1

Барабан розміщений у ванній 7. Через перфоровані отвори забруднення з



барабана переходять у ванну, яка має два люки і вентиль 11. Через вентиль видаляється вода, а через люки – забруднення під час санітарної обробки.

У третьому відсіку 14 сировина ополіскується. Частина днища 13 цього відсіку має перфорацію для стоку води і забруднень в основну ванну. У кінці першого і третього відсіків мають колектори 5 і 16 з отворами для подачі води. Надлишок її видаляється з ванної через переливну кишеню. На трубопроводі, що підводить воду до колекторів, встановлений запірний магнітний вентиль 19, заблокований з приводом машини і перекриває подачу води в колектори при її зупинці. Люки 20 відкриваються за допомогою системи важеля 21. На валу, що проходить через всі три відсіки, укріплені лопаті 12, якими сировина перемішується і просувається уздовж відсіків. Вал приводиться в рух від мотор-редуктора 17 через ланцюгову передачу 18 і обертається з частотою 25 хв^{-1} . Всі три відсіки закриті знімними кришками 4, 10, 15.

Сировина завантажується в бункер 1, потім лопаттю 12 подається в перший відсік. Пройшовши його, сировина кінцевою лопаттю передається у другий основний мийний відсік, у кінці якого вона перекидається лопаттю в третій відсік, де ополіскується і лопаттю викидається в лоток, де спрямовується на подальшу операцію.

10. Стрічкові бланшувачі мають транспортуючі пристрої, які складаються з двох ланцюгів, які є тяговим органом, і ланцюги – несучого органу, закріпленого на цих ланцюгах. Бланшування продукту відбувається на стрічці, що розташована

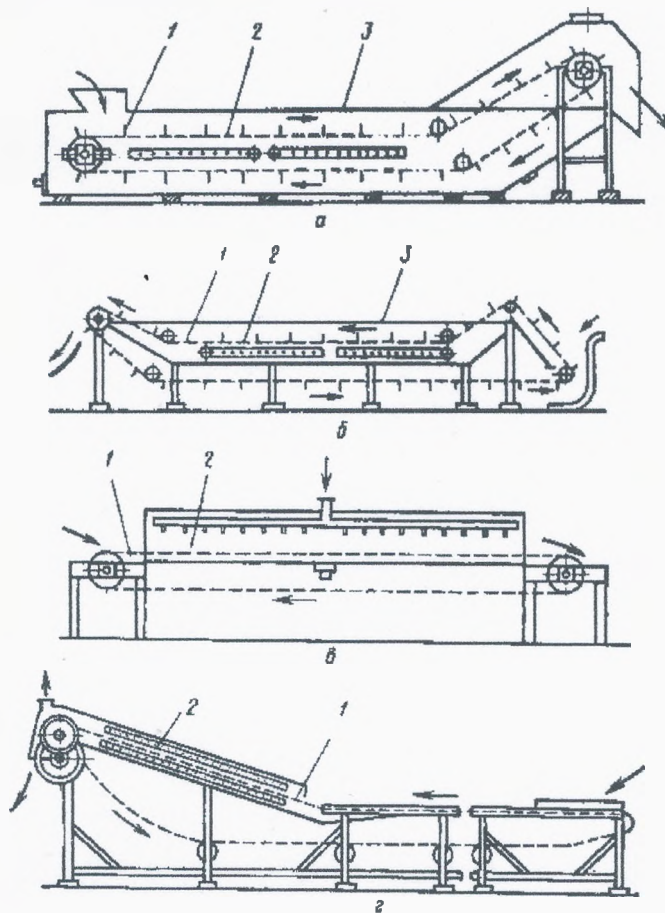
в металевій ванні з водою (розчином солі, кислоти) або проходячи через закриту камеру, заповнену паром.

У бланшувачі (рис. 1. а) стрічковий транспортер 2 може розташовуватися у ванні 3, заповненій водою. До ланцюгів стрічки прикріплені планки 1, для утримування продукту під час піднімання його в місце вивантаження. Чотири трубки барботера встановлені у ванні між робочою та холостою гілками транспортера; у них подається пара тиском до 0,4 МПа. Під час вивантаження, продукт охолоджується водою.

У стрічковому бланшувачі (рис. 1. б) тільки робоча гілка стрічки 2 проходить через ванну 3 з водою; холоста частина стрічки рухається під ванною. У цьому випадку її висота може бути знижена. Як і в першому випадку барботери 1 розташовані у ванні під стрічкою. Під час бланшування парою частина робочої гілки стрічки 1 (рис. 1. в, г) проходить через закриту парову камеру 2, у якій над стрічкою і під нею знаходяться трубки, що барботують пару. При переміщені через камеру стрічки з плодами, вони піддаються дії гострого пару, який виходить з барботера і підігрівача. Тиск пари у паровій камері 0,1 МПа, що відповідає 100°C.

Під час бланшування продуктів у розчинах солях і кислотах замість барботерів установлюють змійовики, у які подається пар. Для охолодження продукту після бланшування замість виходу стрічки з камери над стрічкою перпендикулярно до її руху розташовують труби, розпилюючи воду

Рис. 1. Схема стрічкових бланшувачів



ОХОРОНА ПРАЦІ.

1. Техніка безпеки при обслуговуванні мийних машин.
2. Основні поняття та визначення пожежної безпеки.
3. Техніка безпеки при роботі фасувальних автоматів.
4. Вплив параметрів мікроклімату на організм людини.

1. Мийні машини та їх електродвигуни мають бути заземлені. Забороняється видаляти на ходу залишки сировини або предмети, що застрягли на стрічці конвеєра елеваторної мийної машини.

Не можна ставати біля мийних машин на непристосовані для цього підставки (старі ящики тощо).

Усі електродвигуни банкомийного автомата, газові труби з проводами, корпусопусковою апаратурою, а також корпус самого автомата при монтажі мають бути заземлені, щоб запобігти ураженню обслуговуючого персоналу електричним струмом.

Банкомийний автомат можна запускати в роботу тільки при наявності на ньому необхідних огорож. При знятих огорожах робота автомата забороняється. До повної зупинки автомата забороняється підправляти банки руками при їх завантаженні у гнізда носіїв, а також у випадку, коли вони не випадають з носіїв.

У разі бою банок на завантажуванні і вивантажуванні автомат треба зупинити. Запускають його у роботу тільки після видалення битого скла і усунення причин бою.

При роботі з концентрованим розчином каустичної соди слід користуватися захисним одягом (гумові чоботи, гумові рукавички) і захисними окулярами. У разі потрапляння каустичної соди або мийного розчину на шкіру треба негайно промити уражене місце холодною водою, потім змити його слабким розчином оцтової кислоти, змастити вазеліном і перев'язати. При потраплянні бризок лугу в очі і на обличчя потрібно негайно промити їх чистою водою і звернутися до лікаря.

Якщо вийшов з ладу автоматичний регулятор, контроль і коригування вмісту лугів у розчині допускаються тільки за участю працівника лабораторії. Луг у ванну рекомендується додавати до початку пуску автомата, вранці або в обідню перерву.

Місткості для зберігання каустичної соди мають бути щільно закритими; доступ до них дозволяється тільки спеціальним особам. Розчин соди необхідно подавати з ванни в автомат тільки насосом по трубопроводах. При використанні замість каустичної соди синтетичних мийних засобів слід також суворо дотримувати запобіжних заходів.

Регулювати окремі механізми й усувати їх дефекти можна лише після зупинки автомата і вимкнення струму. Необхідно систематично перевіряти стан трапів і стоків, запобігати скупченню води і мийного розчину на підлозі цеху

2. Вогонь, що вийшов із під контролю, здатний викликати значні руйнівні та смертоносні наслідки. До таких проявів вогняної стихії належать пожежі. *Пожежа* — неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що

розповсюджується у часі і просторі. Залежно від розмірів матеріальних збитків пожежі поділяються на особливо великі (коли збитки становлять від 10000 і більше розмірів мінімальної заробітної плати) і великі (збитки сягають від 1000 до 10000 розмірів мінімальної заробітної плати) та інші.

Часто збитки від пожеж поділяють на прямі та побічні. *Прямі збитки* — це суто матеріальні втрати, що мають прямий причинний зв'язок з пожежею, та пов'язані зі знищенням або пошкодженням вогнем, водою, димом і внаслідок високої температури основних виробничих і невиробничих фондів, товарно-матеріальних цінностей підприємств (установ), а також особистого майна громадян. *Побічні збитки* — це втрати, пов'язані з ліквідацією пожежі та її наслідків, компенсацією постраждалим а також зумовлені простоем виробництва, перервою у роботі, зміною графіка руху транспортних засобів та іншою вигодою, втраченою внаслідок пожежі. Як правило, побічні збитки перевищують в 3...4 рази прямі. Найвідчутнішими є соціальні наслідки пожежі, які пов'язуються з загибеллю і травмуванням людей, а також пошкодженням їх фізичного та психологічного стану, зростанням захворюваності населення, підвищенням соціальної напруги у суспільстві внаслідок втрати житлового фонду, позбавленням робочих місць тощо.

Пожежна безпека об'єкта — стан об'єкта, за якого з регламентованою імовірністю виключається можливість виникнення і розвитку пожежі та впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Основними напрямками забезпечення пожежної безпеки є усунення умов виникнення пожежі та мінімізація її наслідків.

Об'єкти повинні мати системи пожежної безпеки, спрямовані на запобігання пожежі, дії на людей та матеріальні цінності небезпечних факторів пожежі: вогню та іскор, підвищеної температури середовища, токсичних продуктів горіння й термічного розкладу матеріалів і речовин, диму, зниження концентрація кисню, вибухів та витікання небезпечних речовин, руйнування будівельних конструкцій, паніки.

Вторинними проявами небезпечних факторів пожежі вважаються:

- 1) уламки, частини зруйнованих апаратів, агрегатів, установок, конструкцій;
- 2) радіоактивні та токсичні речовини і матеріали, викинуті зі зруйнованих апаратів та установок;
- 3) електричний струм, пов'язаний з переходом напруги на струмопровідні елементи будівельних конструкцій, апаратів, агрегатів внаслідок пошкодження ізоляції під дією високих температур;
- 4) небезпечні фактори вибухів, пов'язаних з пожежами;
- 5) вогнегасні речовини.

Системи пожежної безпеки — це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання виникнення пожежі та збитків від неї на визначеному чинними нормативами рівні, а у випадку виникнення пожежі — обмеження її розповсюдження, своєчасне виявлення, гасіння пожежі, захист людей і матеріальних цінностей.

Пожежна безпека об'єкта повинна забезпечуватися системою запобігання вибухів та пожеж, системою протипожежного та противибухового захисту і системою організаційно-технічних заходів.

3. Стіл біля наповнювача ставлять так, щоб працівник, сидячи за ним, мав можливість зупинити машину, не торкаючись прицьому зірочок і банок.

Карусель наповнювача повинна мати огороження, заблоковане з пусковим пристроєм.

У наповнювачах для рідких продуктів має бути пристрій, який автоматично підтримує рівень рідини в бачку.

Балони об'ємом 10 л необхідно ошпарити окропом і подавати на розлив у спеціальних одномісних дерев'яних ящиках з ручками. Дошки ящика повинні бути щільно пригнані. Висота ящика — не нижче рівня наповнення балона. Не допускаються застосування ґратчастих ящиків при передачі балонів по рольгангу від розливу на закупорювання, а також установка гарячих балонів з продукцією на підлогу без стелажа.

Для запобігання розбризкуванню маси під час розфасовування крани повинні мати гнучкі трубки, що входять у горло банки.

На робочому місці повинні бути щипці і крюки для прибирання склобою, а також совок, урна для збору битого скла.

Велику небезпеку становлять залишки скла у верхньому патроні, тому потрібно приділяти особливу увагу санітарній обробці саме того розливного патрона, на якому був бій банок.

Якщо гарячий продукт розфасовується напівавтоматичними наповнювачами у скляну тару, то працівники обов'язково надівають рукавиці для того, щоб уникнути опіку рук.

Під час санітарної обробки машини рекомендується біля ру- бильника або пускової кнопки вішати плакат з написом «Не включати, йде очищення машини!».

Працівникам, що обслуговують напівавтоматичні закатні машини, доводиться притримувати кришку на банці при установці її на нижній патрон. У разі порушення ритму роботи машини можливе затиснення пальців рук між кришкою банки і верхнім патроном. Тому, крім проведення інструктажу для працівників, біля машини необхідно вивісити кольоровий плакат із зображенням правильного і неправильного положення пальців рук під час установки банок на нижній патрон.

Забороняється видаляти руками застряглі на верхньому патроні пом'яті банки. Рекомендується використовувати для цього кліщі.

Закатні машини для великої тари треба огорожувати для захисту персоналу від потрапляння на них гарячої продукції на випадок, якщо буде зім'ята жерстяна або лопне скляна банка.

4. Суттєвий вплив на стан організму працівника, його працездатність здійснює *мікроклімат* (метеорологічні умови) у виробничих приміщеннях, під яким розуміють умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням. Мікроклімат або метеорологічні умови виробничих приміщень визначаються за такими параметрами:

- 1) температурою повітря в приміщенні, °С;
- 2) відносною вологістю повітря, %;
- 3) рухливістю повітря, м/с;
- 4) інтенсивністю теплового (інфрачервоного) випромінювання, Вт/м³.

Всі ці параметри поодиночі, а також у комплексі впливають на фізіологічну функцію організму — його терморегуляцію і визначають самопочуття. Температура людського тіла повинна залишатися постійною у межах 36-37°С незалежно від умов праці. *Терморегуляцією* називається властивість організму

людини підтримувати тепловий баланс із навколишнім середовищем. При зміні зовнішніх умов середовища терморегуляція в організмі людини відбувається за рахунок посилення або послаблення фізіологічних процесів, що обумовлюють теплоутворення в організмі, а також впливають на тепловіддачу тіла людини в оточуюче середовище. Нормальне протікання фізіологічних процесів, а отже і хороше самопочуття можливе лише тоді, коли тепло, що виділяється організмом людини, постійно відводиться в навколишнє середовище. Мікрокліматичні умови, за яких це має місце вважаються найкращими. Кількість тепла, що утворюється в організмі людини залежить від фізичних навантажень, а рівень тепловіддачі — від мікрокліматичних умов, головним чином, температури повітря. Віддача тепла організмом людини в навколишнє середовище здійснюється трьома основними способами (шляхами): конвекцією, випромінюванням та випаровуванням вологи з поверхні шкіри. При температурі повітря нижчої за температуру шкіри людини втрати тепла організмом відбуваються, переважно, за рахунок конвекційного і радіаційного переносу тепла. Якщо температура поверхні тіла дорівнює температурі оточуючого повітря або вища за неї, то тепловтрати тіла відбуваються лише за рахунок випаровування вологи. Разом з потом організм втрачає воду, вітаміни, мінеральні солі, внаслідок чого він обезводнюється, порушується обмін речовин.

Вологість повітря істотно впливає на віддачу тепла випаровуванням. Через високу вологість (більше 75 %) випаровування утруднюється і віддача тепла зменшується. Зниження вологості покращує процес тепловіддачі випаровуванням. Однак надто низька вологість (менше 25 %) викликає висихання слизових оболонок верхніх дихальних шляхів та погіршує їх захисні функції. На конвективний теплоперенос впливає різниця між температурою шкіри людини і оточуючого повітря, а також стан шкіри та швидкість переміщення повітря вздовж поверхні шкіри, тобто рухливість повітря. Людина відчуває дію повітря вже *при швидкості руху 0,1 м/с*. Переміщуючись вздовж шкіри людини, повітря здуває насичений водяною парою і перегрітий шар повітря, що обволікає людину, і тим самим сприяє покращенню самопочуття. При великих швидкостях повітря і низькій його температурі зростають втрати тепла конвекцією, що веде до переохолодження організму людини. Різкі коливання температури в приміщенні, яке продувається холодним повітрям (протяг), значно порушують терморегуляцію організму і можуть викликати простудні захворювання. У жарких виробничих приміщеннях при температурі рухомого повітря до 35°C рух повітря сприяє збільшенню віддачі тепла організмом. З підвищенням температури рухоме гаряче повітря саме буде віддавати своє тепло тілу людини, викликаючи його нагрівання.

Радіаційний тепловий потік відводить тепло від тіла людини, якщо температура шкіри людини вища за температуру поверхонь обладнання і стін приміщення де працює людина, і нагріває тіло людини, якщо температура цих поверхонь вища за температуру шкіри людини. Променева енергія не поглинається оточуючим повітрям, а перетворюється в теплову енергію в поверхневих шарах опроміненого тіла. Потік теплових випромінювань складається, головним чином, із інфрачервоних променів. Передача тепла тепловою радіацією (тепловипромінюванням) залежить від температури поверхні та ступенем її чорноти: темні шорсткі поверхні випромінюють тепла більше ніж гладкі блискучі. Від температури повітря передача теплоти випромінюванням не залежить.

Інтенсивність праці (важкість праці) зумовлюється теплотворенням в організмі людини. Нормальне теплове самопочуття людини виникає при умові, що тепловиділення повністю сприймаються оточуючим середовищем, тобто має місце тепловий баланс. Здатність організму людини змінювати температуру шкіри (під одягом її середня температура 30...34°C, а на окремих відкритих ділянках вона може знижуватись до 20°C і нижче), а також зволожуватися за рахунок дії потових залоз, забезпечує регулювання теплообміну між тілом людини і оточуючим середовищем. Ця здатність організму і є терморегуляцією. При температурі повітря більше 30°C порушується терморегуляція організму, що може привести до його перегріву. Підвищується температура тіла, настає слабкість, головний біль, шум у голові. Як наслідок, може статися тепловий удар якщо роботи проводяться на ділянці, що опромінюється сонцем, або іншим джерелом тепла.

Можливості організму пристосовуватись до метеорологічних умов значні, однак не безмежні. Верхньою межею терморегуляції людини, що знаходиться у стані спокою, прийнято вважати +31°C при відносній вологості 85 % або +40°C при відносній вологості 30 %. При виконанні фізичної роботи ця межа значно нижча.

ПРОМИСЛОВА САНІТАРІЯ.

1. Дезінфекція. Дезінсекція, дератизація.

2. Харчові отруєння, ознаки харчових отруєнь.

1. Дезінфекція – це сукупність методів, засобів знищення потенційно патогенних для людини мікроорганізмів.

Основне завдання дезінфекції — переривання механізму передачі інфекції шляхом знезараження різних об'єктів (повітря, вода, харчові продукти, предмети побутової обстановки та інше).

Дезінфекція спрямована на знищення в навколишньому середовищі патогенних мікроорганізмів: вірусів, бактерій, грибків і т. п.

Дезінфекція проводиться препаратами і приладами (для очищення повітря), схваленими до використання в МОЗ України в повній відповідності з санітарними нормами дезінфекції.

п'ять основних методів дезінфекції: механічний, фізичний, біологічний, хімічний і комбінований.

Механічний: прання, прибирання, миття рук, прибирання, вивіз сміття – все це зменшує до 50% мікробну забрудненість.

Фізичний:

а) кип'ятіння посуду, білизни, води, іграшок, плювальниць;

б) дія водяної пари в автоклавах, дезінфекційних камерах, прожарювання, пастеризація;

в) дія ультрафіолетових променів (бактерицидні та кварцові лампи, сонячне світло), дії низьких температур (охолодження тощо), дія променевої енергії, ультразвук.

Надійну дезінфекцію та дезінсекцію зараженого одягу, постільних та інших речей можна провести в спеціальних дезінфекційних камерах – парових, пароповітряних або пароформалінових. Сутність камерної дезінфекції полягає в прогріванні вмісту камер гарячим повітрям (паром) до певної температури, а при необхідності посилення впливу пари – в додатковому введенні в камеру формальдегіду (формаліну).

Хімічний: застосування розчинів дезінфікуючих препаратів.

ДЕЗІНСЕКЦІЯ – це заходи щодо знищення членистоногих (комахи, кліщі), які є переносниками інфекційних хвороб, шкідників запасів продовольства та рослин за допомогою засобів та методів дезінсекції. До членистоногих, що мають епідеміологічне значення відносяться кліщі, москити, комарі, мухи, блохи, воші. Санітарно-гігієнічне значення під час проведення дезінсекційних заходів мають таргани, клопи, руді будинкові мурахи та інші. Комплекс дезінсекційних заходів передбачає профілактичні і винищувальні заходи.

Профілактичні заходи направлені на попередження розвитку та розповсюдження членистоногих, наприклад, дотримання чистоти на території населених пунктів тощо.

Винищувальні заходи здійснюються фізичними, механічними, хімічними та біологічними методами.

ДЕРАТИЗАЦІЯ є одним із суттєвих способів боротьби з інфекційними захворюваннями шляхом винищування гризунів (щурів, мишей, полівок) – носіїв і джерел багатьох інфекційних хвороб (чуми, туляремії, лептоспірозу та ін). Вона має не тільки протиепідемічне, але й економічне значення, оскільки гризуни завдають великої шкоди сільському господарству, знищуючи посіви, пошкоджуючи зелені насадження, сади, і наносять інший економічний збиток в побуті.

Гризуни є переносниками таких небезпечних інфекційних захворювань як туляремія, гепатит, тиф, чума, лептоспіроз. Крім цього, розселившись на об'єкті, гризуни наносять істотний економічний збиток, перегризаючи проводку, завдають шкоди товарам, що зберігаються на складах.

Для знищення гризунів – переносників збудників інфекційних захворювань людини і тварин використовують хімічний, механічний і біологічний методи.

Хімічний: використання отруєної приманки. Сутність хімічного методу полягає в отруєнні гризунів отруйними речовинами – ратицидами. Ефективним є використання ратицидів на основі антикоагулянтів ератиндан, бродівіт, бродіфакум та ін. Газову дератизацію застосовують переважно для винищування гризунів на морських судах, у залізничних вагонах, літаках і в польових умовах

Фізичний передбачає знищення гризунів з використанням генераторів ультразвукових коливань.

Механічний спосіб полягає в застосуванні різних капканів, пасток, мишоловок, клейових площадок та ін.

Біологічний передбачає знищення гризунів:

- а) шляхом зараження інфекцією, небезпечною тільки для гризунів;
- б) використання біологічних ворогів гризунів (котів, їжаків тощо).

Своєчасно та грамотно проведені профілактичні та протиепідемічні заходи з дезінфекції, дезінсекції та дератизації дозволять забезпечити належний санітарний та протиепідемічний стан об'єкта, попередити виникнення інфекційних хвороб, заощадити матеріальні витрати на локалізацію та ліквідацію наслідків шкоди, яка завдається інфекційними хворобами, гризунами та комахами.

2. Харчові токсикоінфекції: причини виникнення та заходи профілактики
Бактеріальні токсикоінфекції - захворювання, в патогенезі яких беруть участь живі збудники та їхні токсини.

Характеризуються раптовим початком, бурхливим розвитком, інтоксикацією, порушенням діяльності шлунково-кишкового каналу. Передаються лише аліментарним способом. Забруднюються харчові продукти мікроорганізмами в процесі виготовлення, транспортування, зберігання та реалізації готової продукції, в

також за відсутності належного санітарного контролю та нагляду за особами, які працюють на харчових підприємствах. Можливе ендогенне забруднення м'яса під час забою та оброблення туш хворих тварин.

Харчові токсикоінфекції завжди пов'язані із вживанням інфікованих продуктів, які не піддавалися достатньому термічному обробленню, або готових страв, інфікованих після приготування під час зберігання поза холодильником або надані для споживання без повторного термічного оброблення.

Колібактеріальні токсикоінфекції - отруєння умовно-патогенними серотипами кишкової палички. Основне джерело ентеропатогенних кишкових паличок - хворі люди, рідше - бактеріоносії, а також хворі тварини. Обсмінення бактеріями групи кишкової палички відбувається за порушення санітарного режиму на підприємствах громадського харчування і торгівлі, за недотримання правил особистої гігієни, коли готова продукція забруднюється через руки персоналу, інструменти, тару та ін.

За недостатнього теплового оброблення продукції та зберігання за температури понад 10°C бактерії групи кишкової палички швидко ростуть і розмножуються. Джерела обсмінення харчових продуктів бактеріями роду протей аналогічні іншим токсикоінфекціям.

Токсикоінфекції, спричинені паличкою цереус. Харчові отруєння, зумовлені бактерією *Bacillus cereus*, відомі в усіх країнах світу. Найчастіше спостерігаються влітку та восени.

Переважно хвороба перебігає в легкій формі, за винятком дітей, людей похилого віку і ослаблених. Стрептококові (ентерококові) токсикоінфекції. Стрептококи є на шкірі, слизовій оболонці, в кишечнику (ентерококи) людини і теплокровних тварин, у воді, ґрунті, повітрі приміщень.

Окремі види кокових мікроорганізмів за масового обсмінення харчових продуктів (десятки мільярдів в 1 г продукту) можуть спричинити харчове отруєння. Найчастіше токсикоінфекція виникає під час вживання зараженого молока і молочних продуктів, виробів із подрібненого м'яса (ліверна та кров'яна ковбаси, сосиски, котлети, фрикадельки), фаршированої птиці, заливної риби, картопляного пюре, різних кремів.

Зараження харчових продуктів в основному відбувається від людей, хворих на стрептококову інфекцію, або носіїв цього захворювання, а також від хворих тварин.

Практичні завдання з дисципліни «Технологія консервування».

1. Складіть векторну технологічну схему виробництва консервів «Компот черешневий без кісточки».
2. Складіть векторну технологічну схему виробництва консервів «Варення малинове».
3. Складіть векторну технологічну схему виробництва консервів «Сік морквяний з цукровим сиропом».
4. Визначити потребу в тарі, кришках та етикетках при виготовленні консервів «Джем грушевий», с/б 0,5 л., в кількості 6000 шт.
Норми втрат становлять: для кришок-1%, тари-2,3%, етикетки-0,5%.

1. Збирання – транспортування – приймання – відривання плодоніжки – сортування – миття – інспектування – видалення кісточки – фасування – наповнення цукровим сиропом – герметизація – стерилізація – охолодження.

2. Збирання – транспортування – приймання – калібрування – миття – очищення – доочищення – нарізання – розварювання – протирання – змішування з цукровим сиропом – гомогенізування – деаерування – підігрівання – фасування – закупорювання – стерилізація – охолодження.

3. Збирання – транспортування – приймання – сортування – миття – інспектування – змішування – вистоювання – уварювання – витримування – фасування – герметизація – стерилізація – охолодження.

4. Визначити потребу тари і тароматеріалів, якщо було виготовлено консервів ‘Джем грушевий’ в скляну банку 0,5 л в кількості 6000 шт. Норми втрат : для кришок – 1%; для скляної банки – 2,3 %; для етикетки – 0,5%.

Втрати кришок становлять $6000 * 1 = 60$ шт, всього витрат – 6060шт;

Втрати банок $6000 * 2.3 = 138$, всього витрат - 6138 шт;

Втрати етикеток $6000 * 0,5 = 30$ шт , всього витрат – 6030 шт.

Практичні завдання з дисципліни «Технохімічний контроль».

Дати органолептичну та фізико – хімічну оцінку готовій продукції :

1. ‘Томати мариновані’ .

2. ‘Конфітюр вишневий’

1. Томати мариновані.

Органолептичні показники.

1. Зовнішній вигляд та консистенція – Томати м’які, цілі, близькі за розміром, однакові за формою, без плодоніжок, зі шкірочкою з зеленою та прянощами в кисло-сольовій заливці, можливі окремі плоди з тріснутою, але не відокремленою шкірочкою.

2. Колір – томати – червоний, бурий;
залива – прозора.

3. Запах – властивий стерилізованим томатам з ароматом зелені та прянощів.

4. Смак – слабо - кислий з солонуватим смаком.

Фізико – хімічні показники

1. Масова частка плодів від маси нетто консервів, % не менше – 50.

2. Масова частка солі, % не більше ніж – 0,8 – 1,2.

3. Масова частка сухих речовин, % не менше – 4,04.

4. Загальна кислотність – 0,4 – 0,6.

5. Масова частка солей важких металів – не допускається.

6. Сторонні домішки – не допускаються.

2. Конфітюр вишневий.

Органолептичні показники

1. Зовнішній вигляд і консистенція – плоди цілі однакові за розміром, уварені в желувальному цукровому сиропі до відповідних сухих речовин.

2. Колір - темно – вишневий.

3. Запах – властивий даному виду продукції.

4. Смак – солодкий.

Фізико – хімічні показники

1. Масова частка сухих речовин, не менше – 69%.

2. Загальна кислотність – 0,4 - 0,6%.

3. Масова частка загального цукру – 62%.
4. Масова частка солей важких металів – не допускається.
5. Сторонні домішки – не допускаються.

Перелік задач з дисципліни «Організація, планування та управління виробництвом».

Задача 1 Визначити суму прибутку, яку підприємство отримає від реалізації «Томатної пасти» та рівень рентабельності, якщо ціна 1 банки становить 35 грн, собівартість 1 банки 25 грн, реалізовано 15000 банок продукції.

Задача 2 Визначити річну потребу працівників. За рік завод випускає 500 т соку яблучного, 950 т варення вишневого, норма часу на виготовлення 1 т соку 11 люд/год варення 14 люд/год. Норма часу на 1 працівника за рік становить 1960 люд/год.

Задача 3 Визначити потребу працівників для чищення овочів при умові що за зміну виготовляють 25 т салату «Літнього» норма витрат цибулі 27 кг на 1 т готової продукції, перцю солодкого 120 кг на 1 т, норма виробітку на 1 працівника на очистку цибулі 220 кг на очистку перцю солодкого 500 кг.

Задача 4 Розрахувати фонд заробітної плати та нарахування на заробітну плату по виробництву «Варення вишневого», якщо планується виготовити 300 тонн продукції, розцінка за 1 т продукції складає 217 грн розмір доплати за якісь виготовленої продукції становить 15%, нарахування складають 22% фонду заробітної плати.

Задача 5 Розрахувати потребу та можливість забезпечення підприємства водою. За зміну випускають 30 т маринованих огірків. Норма витрат води 3,6 м³ на 1 т. Тривалість зміни 8 годин. На підприємстві діє артезіанська свердловина яка спроможна видобувати 15 м³ води за годину.

Задача 6 Розрахувати площу складського приміщення готової продукції, якщо за зміну виготовляється 50 т продукції. Завод працює у 2 зміни без вихідних, термін зберігання продукції в складі 10 днів, норма навантаження на 1 м² площі 2,7 т. Проходи між штабелями становлять 15% від зайнятої площі.

Задача 7 Розрахувати собівартість 1 тонни та 1 банки готової продукції якщо підприємство виготовило 200 т продукції, сума витрат складає 14000 тис. грн продукція фасується в банку місткість 500 грамів

Відповіді на задачі

Задача 1

15000*25=375000 грн сума витрат
 15000*35=525000 грн виручка від реалізації
 525000-375000= 150000 грн прибуток
 150000/375000*100= 40% рівень рентабельності

Задача 2

500*11=5500 люд/год затрати праці на виробництво соку яблучного
 950*14= 13300 люд/год затрати праці на виробництво варення вишневого
 5500+13300=18800 люд/год загальні затрати праці

$18800/1960=10$ працівників

Задача 3

$25*27=675$ кг цибулі

$675/220=3$ працівники потрібно для очистки цибулі

$25*120=3000$ кг перцю

$3000/500=6$ працівників потрібно для очистки перцю

Задача 4

$217*300=65100$ грн основна оплата

$65000*15\%=9765$ грн доплата за якість продукції

$65100+9765=74865$ грн фонд заробітної плати

$74865*22\%=16479$ грн нарахування на заробітну плату

Задача 5

$30*3,6=108$ м³ потреба води на зміну

$8*15=120$ м³ потужність свердловини за зміну

$120/108*100=111\%$ підприємство повністю забезпечено водою.

Задача 6

$50*2*10=1000$ т продукції потрібно розмістити

$1000/2,7=370,4$ м² площа яка буде зайнята під продукцією

$370,4*15\%=55,6$ м² площа яка буде зайнята під проходами

$370,4+55,6=426$ м² загальна площа складу

Задача 7

$14000/200=70$ тис. грн собівартість 1 тонни продукції

$1000/0,5=2000$ шт банок норма витрат банок на 1 тонну продукції

$70/2000=0,035$ тис. грн або 35 грн собівартість 1 банки продукції