

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів**

«До захисту в ЕК»
Директор інституту (декан факультету)
_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 2023 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
_____ Володимир КОВБАСА
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ___ » _____ 2023р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 181 Харчові технології
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Харчові технології та інженерія

на тему: **«Проект технічного переоснащення цукеркового цеху кондитерської фабрики ДН Класик у м. Дубно Рівненської області»**

Виконав: здобувач 5 курсу, групи ЗТХ-5-1

_____ Романюк Олександра Русланівна _____
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) (підпис)

Керівник _____ Камбулова Юлія Вікторівна _____
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач _____
(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології

хлібопекарських і кондитерських виробів -

Володимир КОВБАСА

“ ____ ” _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Романюк Олександра Русланівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проект технічного переоснащення цукеркового цеху кондитерської фабрики ДН Класик у м. Дубно Рівненської області»

керівник роботи Камбулова Юлія Вікторівна, професор, доктор технічних наук
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “31” жовтня 2022 року № 776-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 10. 02. 2023р.

3. Вихідні дані до роботи: встановлення автоматизованої лінії з виробництва мармеладу, заміна старого обладнання на новітнє на лінії виробництва цукерок праліне. Асортимент виробів: цукерки праліне «Caffe Crema» і «Бабусині ласощі», мармелад «Лимонні та апельсинові дольки» та «Барвінок».

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань) Вступ. 1.Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, вибір асортименту продукції. 2. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. 3. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 5. Продуктовий розрахунок. 5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків. 5.2 Розрахунок витрат сировини. 5.3 Розрахунок напівфабрикатів власного виробництва. 5.4 Розрахунок тари та пакувальних матеріалів. 6. Розрахунок площ складських приміщень для зберігання сировини, тари і пакувальних матеріалів, готової продукції та експедиції. 7. Підбір і розрахунок основного технологічного обладнання. 8. Специфікація основного технологічного обладнання. 9.Технохімічний контроль виробництва, управління якістю продукції та метрологічне забезпечення. 10. Заходи щодо ресурсозбереження. 11. Система екологічного управління. 12. Безпека життєдіяльності. Висновки та рекомендації. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу: Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва (А3), апаратурно-технологічна схема виробництва мармеладу та цукерок праліне (А3), експлікація (А3).

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 25. 10. 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення, реконструкції чи будівництва підприємства (цеху), вибір асортименту продукції.	22.12 - 24.12. 2022	виконано
2	Характеристика сировини та готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання.	27.12.2022	виконано
3	Технологічні розрахунки	28.12 – 29.12.2022	виконано
4	Розрахунок і підбір обладнання	16.01 – 20.01.2023	виконано
5	Заходи щодо ресурсозаощадження	23.01.2023	виконано
6	Креслення апаратурно-технологічних схем	24.01 – 30.01.2023	виконано
7	Технохімічний контроль виробництва	31.01. – 01.02.2023	виконано
8	Охорона праці, система екологічного управління	02.02. – 03.02.2023	виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	06.02. – 09.02.2023	виконано
10	Подання оформленої і підписаної кваліфікаційної роботи на кафедру, перевірка на плагіат, попередній захист кваліфікаційної роботи	10.02 – 15.02.2023	виконано

Здобувач

_____ (підпис)

Олександра РОМАНЮК

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Юлія КАМБУЛОВА

(прізвище та ініціали)

Анотація

У кваліфікаційній роботі на тему: «Проект технічного переоснащення цукеркового цеху кондитерської фабрики ДН Класик у м. Дубно Рівненської області» передбачено технічне переоснащення технології желейного мармеладу та пралинових цукерок з метою підвищення ступеню автоматизації процесів, забезпечення якості і безпечності готової продукції, покращення умов праці і техніки безпеки на підприємстві.

Запропонований такий асортимент виробів: цукерки праліне «Бабусині ласощі» і «Caffe Crema», желейний мармелад «Барвінок» і «Апельсинові та лимонні дольки». Для виробництва цукерок праліне встановлено потоково-механізовану лінію «NAGEMA», для виробництва мармеладу «Лимонні та апельсинові дольки», «Барвінок» лінію від української компанії ПродТехМаш.

У кваліфікаційній роботі здійснено розрахунок потужності, розрахунок витрат сировини та напівфабрикатів власного виробництва, пакувальних матеріалів і тари, розрахунок площ складських приміщень і підібрано необхідну кількість основного і додаткового обладнання та підбір обладнання.

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи сформована на 69 сторінках, графічна частина подана на 3 аркушах.

Ключові слова: цукерки пралінові, желейний мармелад, цукристи кондитерські вироби, пралінові і мармеладні маси.

Annotation

The qualification work on the topic: "Project of technical re-equipment of the candy shop of the confectionery factory DN Classic in Dubno, Rivne region" provides for the technical re-equipment of the technology of jelly marmalade and praline sweets in order to increase the degree of automation of processes, ensure the quality and safety of finished products, improve working conditions and safety at the enterprise.

The range of products offered includes praline sweets "Grandma's Delicacies" and "Caffe Crema", jelly marmalade "Periwinkle" and "Orange and Lemon Slices". For the production of praline sweets, the company installed a flow-mechanized line "NAGEMA", for the production of marmalade "Lemon and orange slices" and "Periwinkle" - a line from the Ukrainian company ProdTechMash.

The qualification work includes capacity calculation, calculation of the consumption of raw materials and semi-finished products of own production, packaging materials and containers, calculation of storage space, and selection of the necessary amount of basic and additional equipment.

The explanatory note of the qualification work is formed on 69 pages, the graphic part is presented on 3 sheets.

Keywords: praline candies, jelly marmalade, sugary confectionery, praline and marmalade masses.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення підприємства, вибір асортименту продукції.....	7
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем..	12
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	16
3.1 Характеристика сировини.....	20
3.2 Характеристика основних та допоміжних пакувальних матеріалів.....	23
3.3 Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва.....	26
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	29
5. Технологічні розрахунки.....	32
5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	32
5.2 Продуктовий розрахунок	35
5.2.1 Розрахунок витрат основної сировини і додаткової сировини.....	35
5.3 Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	37
5.4 Розрахунок тари та пакувальних матеріалів.....	39
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції	41
6.1 Розрахунок складів сировини у тарі тарного зберігання.....	42
6.2 Розрахунок площ складів пакувальних матеріалів.....	43
6.3 Розрахунок площі складу готової продукції та експедиції.....	44
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	46
8. Специфікація технологічного обладнання.....	49
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	51
10. Заходи щодо ресурсозбереження.....	58
11. Система екологічного управління.....	59
12. Безпека життєдіяльності («заходи з охорони праці, техніки безпеки та протипожежної профілактики»).....	61
Висовки та рекомендації.....	66
Список використаної літератури.....	67

Проект технічного переоснащення цукеркового цеху кондитерської фабрики ДН Класік у м. Дубно Рівненської області				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата
		Романюк О.Р.		
		Камбулова Ю.В.		
		Ковбаса В.М.		
Розрахунково- пояснювальна записка				
		Літ.	Аркуш	Аркушів
		КР	5	69
НУХТ ЗТХ-5-1				

ВСТУП

Кондитерська промисловість – одна з найрозвиненіших галузей харчової промисловості України. Загальний обсяг виробництва підприємств складає більше 1 млн. т продукції на рік, що повністю задовільняє потреби внутрішнього ринку та дозволяє експортувати великі обсяги продукції за кордон.

Велику частину продукції виробляють та реалізують 6-9 кондитерських компаній. Список популярних та вагомих українських виробників кондитерської продукції: кондитерська корпорація «Roshen», «АВК конфекцінері», «Лукас», «Mondelēz Україна», «Світоч», «Конті», «Харківська бісквітна фабрика», «РКФ».

В нашій країні виготовляється широкий асортимент кондитерських виробів, які налічує понад 3000 різних сортів і може задовільнити смаки найвибагливіших споживачів.

Ласощі – висококалорійні продукти з великим вмістом вуглеводів, гарно засвоюються, можуть виконувати естетичну роль і бути частиною декорації та споживаються для задоволення.

Моливі напрямки розвитку кондитерських підприємств України:

- вихід з рамок кондитерського виробництва, тобто знайти шляхи диверсифікації, виробляти нові зовсім інші асортименти: снеки, морозиво і т.п.;
- закупити новітнє обладнання для підприємства (замінити формуючі агрегати та фасуючі лінії), що дасть змогу виробляти новинки, які відрізняються від наявних для покращення ринку збуту;

- збільшити якість виробленого продукту: якщо раніше важливим фактором була низька ціна виробів, то зараз споживачі хочуть бачити якісні інгредієнти у складі продуктів;

- для споживачів влаштовувати опитування, дегустації, акції, рекламуючи торгову марку;

- розробити виняткові продукти: для діабетиків, без глютену, з меншим відсотком жиру, з більшим вмістом білку, для дітей;

- розробити ексклюзивне пакування з новим, цікавим дизайном та з елементами мінімалізму які зараз досить популярні.;

- збільшити продажі за рахунок експортування за кордон.

На сьогоднішній день для задоволення населення в кондитерських виробках, впроваджують новітні технології, а також забезпечують оснащенням автоматизованими і комплексно-автоматизованими лініями, замінюють застаріле обладнання новітнім, встановлюють потоково-механізовані лінії, що забезпечує збільшення продуктивності та якості виробів.

Метою, у даній кваліфікаційній роботі, було запропонувати заходи для оптимізації виробництва за рахунок технічного переоснащення існуючого виробництва кондитерських виробів.

У кваліфікаційній роботі передбачені такі основні завдання:

- встановлення потоково-механізованої лінії для виробництва мармеладу.

- заміна застарілого обладнання на лінії виробництва цукерок праліне.

- впровадження прогресивної технології, пакування та фасування готової продукції.

					Вступ	Арк
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА, ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ З ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ, ПІДПРИЄМСТВА, ВИБІР АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Прийнято рішення технічного-переоснащення кондитерського підприємства ТОВ «ДН КЛАСИК» з виробництва цукрових кондитерських виробів. ТОВ «ДН КЛАСИК», розташовано за адресою: Рівненська обл., м. Дубно, вул.Семидубська, будинок 89.

На сьогоднішній день в Рівненській області існує не багато кондитерських виробництв. Кондитерські фабрики функціонують у конкурентному середовищі, тому деякі підприємства орієнтуються на протреба міста, району чи області, а деякі прокладають шлях постачання закордон де набирають чималої популярності в різних куточках світу.

Дубно — місто в Україні, центр Дубенського району та Дубенської міської громади Рівненської області. Населення міста становить 40 112 осіб(2022 рік).

Місто розташоване на річці Іква, на залізничній лінії Здолбунів — Красне, за 45 км від Рівного. Через місто проходять автошляхи європейського значення E40 і E85.

ТОВ «ДН Класик» ТМ «Magia» було засновано у 2009 р. Один з перших цехів є «цех сухофруктів», спеціалізується на виготовленні цукерок фруктової групи, ручна праця. Далі з кожним роком асортимент збільшувався, будували нові цехи, купували обладнання. На сьогоднішній день асортимент та обладнання також збільшується, а в деяких цехах удосконалюють, механізують скрізь де це можливо. Підприємство експортує продукцію, в такі країни: Польща, Молдова, Румунія, Литва, Латвія, Естонія, Італія, Греція, Грузія, США та ін. Метою діяльності виробництва є забезпечення і утримання конкурентоспроможності на ринку збуту, збільшення обсягів виробництва продукції, прибутковості та економічності підприємства.

Потужність щодо кондитерських виробів – 17,0 тонни за добу.

За п'ять років бурхливого розвитку компанія стала одним з підприємств-лідерів у сфері кондитерського виробництва. Наші технологи та кондитери щороку відвідують міжнародні профільні виставки, що дозволяє усі новинки та досягнення світової кондитерської індустрії реалізовувати на власних виробничих потужностях найкращого європейського зразка.

Особливу увагу ми приділяємо дотриманню якості та стандартів виробництва солодошів. Сировина, що надходить на виробництво, проходить ряд перевірок: аналізи у нашій лабораторії, яка оснащена необхідними приладами та вимірювальними апаратами, а також строгий контроль по відповідності продукції стандартам та нормам встановлених законодавством.

На разі асортимент ТМ “Марія” налічує понад 150 позицій: понад 50 найменувань шоколадних цукерок, 27 видів печива та виробів з листкового та дріжджового тіста, еклерів, рулетів, мафінів, тістечок та тортів, мармеладу, соломки та драже.

Лише цукерки мають 7 основних груп: Фруктова група - саме ця група цукерок має крафтове виробництво, бо виготовляється аж чотири дні! Горіхова -

						Арк
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

особливістю цієї групи цукерок є неймовірно м'який грильж; Кокосова; Халвова; Пралінова; Вафельно-кремова.

Особливе місце в асортименті посідає серія художніх подарункових наборів цукерок - у 2013 році художні коробки «Кобзар», «Тарас Бульба» на міжнародній виставці отримали звання «Найкращий дизайн» і утримували його протягом багатьох років.

Уся продукція кондитерської фабрики має необхідні сертифікати якості та виготовляється згідно з ДСТУ.

Якість продукції безпосередньо залежить від технології виготовлення продукції, наявного обладнання та якості використовуваної сировини. Саме ці фактори зроблять найбільш вагомий вплив на кінцевий смак і якість виробів. Перш за все, головною сировиною для різних смакоти завжди були: цукор, патока, мед, рослинний жир, какао, горіхи.

Таблиця 1.1 – Постачальники основної сировини

Вид сировини та пакувальних матеріалів	Назва постачальника
Цукор білий кристалічний	ТзОВ «Радехівський цукор» (Львівська обл.)
Пюре яблучне	ТМ BOB SNAIL
Какао порошок натуральний та какао порошок алкалізований	ТОВ «ІТС ВІЛТОН» (м.Вишгород)
Замінника какао масла та замінник молочного жиру	ААК Sweden
Суша молочна сироватка	ТОВ «Андрушівський маслосирзавод» (м. Андрушівка)
Кондитерська глазур	ТОВ «Ейбл» ЛТД, м. Київ
Агар-агар	«Укрпищеснаб», м. Донецьк
Арахіс	ТОВ Кріоліт-Д

ТОВ «ДН КЛАСИК» - компанія-виробник кондитерських виробів, а саме: мармеладу, цукерок, драже, карамелі. Заснована компанія в 2009 році. Ми успішно реалізуємо свою продукцію по Україні і за кордоном. Ми постійно удосконалюємо випуск наших виробів і запускаємо нові види продукції. Найголовнішим пріоритетом компанії "ДН КЛАСИК" є політика підтримування якості продукції.

ТОВ «ДН КЛАСИК», що займається виробництвом кондитерських виробів існує 14 роки, з кожним роком підприємство все більше й більше розвивається, розробляються нові види цукерок, нові дизайни пакування, художньо оформлені подарункові набори для кожної події (новорічні, пасхальні, патріотичні і т.п). Заміна застарілого обладнання і впровадження більшої автоматизації – одна з головних задач.

Розширення асортименту ТОВ «ДН КЛАСИК» передбачає введення нового асортименту такого як цукерки праліне, запропоновано встановити формувальну машину з більшою продуктивністю та нижчими енерговитратами.

						Арк
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

ТОВ «ДН Класик» має безліч різних цехів. Цех №1 «цех сухофруктів» спеціалізується на виготовленні цукерок фруктової групи, цех №2 «грильяжний цех» спеціалізується на виготовленні цукерок горіхової групи та батончиків з механізованою лінією, цех №3 «цех праліне» спеціалізується на виготовленні пралінових цукерок з механізованою лінією для виготовлення, цех №4 «цех мармеладу» спеціалізується на виготовленні цукерок мармеладної групи, цех №5 «цех драже», цех №6 «цех вафельної трубочки» також оснащений механізованою лінією, цех №7 «цех художньої коробки» спеціалізується на виготовленні сувенірних наборів цукерок, тобто розфасовують вже готові цукерки.

Більш доцільним на мій погляд буде розгляд цех №3, тому що саме в ньому йде виготовлення цукерок праліне і лінія механізована.

Виходячи з демографічних даних населення Рівненської області, який планується забезпечувати продукцією підприємства визначаємо категорії споживачів та їх кількість (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 - Розрахунок чисельності споживачів кондитерських виробів за категоріями

Категорія споживачів кондитерських виробів	Чисельність, тис. чол.
Населення Рівнинської області	1 160,647
Населення районів, яке купує вироби в цьому місті (10% від чисельності місцевого населення) або міст, куди вивозять кондитерські вироби	$1\,160,647 \cdot 0,1 = 116,06$
Транзитне населення (5 % від чисельності місцевого населення)	$1\,160,647 \cdot 0,05 = 58,03$
Природний приріст населення за 10 років (з розрахунку 1 % за рік від чисельності місцевого населення)	$1\,160,647 \cdot 0,01 = 11,61$
Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунку 1 % за рік від загальної чисельності місцевого населення)	$1\,160,647 \cdot 0,01 = 11,61$
Загальна кількість споживачів кондитерських виробів	1357,96

Виходячи з розрахунку споживання кондитерських виробів на душу населення в Україні, на 2021 рік норма споживання кондитерських виробів на одну людину в рік (H_i) становитиме 17,4 кг/рік з них пастило-мармеладних груп виробів – 6,7 %, тобто 7,83 кг/рік.

Попит населення на кондитерську продукцію розраховується множенням загальної кількості споживачів на норму споживання цієї продукції за добу однією людиною:

$$1357,96 \cdot 7,83 \cdot 0,85 = 1154,12 \text{ т/рік.}$$

Виробничу потужність підприємства, що проектується, визначають за формулою:

$$P = \frac{K_p \cdot \left(\frac{A \cdot n}{1000} - B \right)}{1000} \quad (1.1)$$

					Арк
					9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

де Р – необхідна виробнича потужність, тис. т/рік; К_р – поправковий коефіцієнт до норми потреби (0,85 - для території України); А – розрахована чисельність населення; В – виробнича потужність кондитерських підприємств розташованих у даній області, т/рік; п – норма споживання кондитерських виробів на одну людину, кг/рік (13 кг).

Виробничу потужність підприємства визначаємо за формулою (1.1):

$$P = \frac{0,85 \cdot \left(\frac{1357,96 \cdot 1,12}{1000} - 480 - 170 \right)}{1000} = 0,74 \text{ тис т/рік}$$

Необхідна потужність кондитерського підприємства розраховується діленням потреби населення в výroбах на коефіцієнт використання потужності (коефіцієнт - 0,95):

$$\frac{0,74}{0,95} = 0,77 \text{ тис т/рік}$$

Загальну виробничу потужність ТОВ «ДН КЛАСИК» визначають відповідно до даних, висвітлених у табл. 1.3.

Таблиця 1.3 - Визначення виробничої потужності кондитерських підприємств регіону

Показники	тис. т/рік
Бажана виробнича потужність підприємств регіону	0,77
Виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у місті:	
ПАТ «РІВНЕНСЬКА КОНДИТЕРСЬКА ФАБРИКА "» - м.Рівне	0,10
ТОВ «ДН КЛАСИК» - -Рівненська обл., Дубнинський р-н	0,04
ПП «ЗОДІАК» -Рівненська обл., Здолбунівський район	
Кондитерська "Івіта" – м. Рівне	0,01
АТ "РОДИНА" - Рівненська обл., Костопільський р-н	0,01
ПП «СОЛОДКИЙ КРАЙ» - Рівненська обл., Рівненський р-н	0,006
ТОВ «ФАБРИКА ДЕКОРУ СОЛОДКИЙ ДІМ» - м.Рівне	0,008
ТОВ «СЛАДО» - Рівне	0,013
Дефіцит виробничих потужностей	0,58

Результати визначення виробничої потужності для майбутнього підприємства показали, що дефіцит складає 0,58 тис.т/ рік. Це вимагає технічного переоснащення підприємств і збільшення потужності виробництва кондитерських виробів. Завдяки підвищенню рівня автоматизації і механізації виробництва можна перекрити дефіцит виробничих потужностей області.

Обґрунтування технічного переоснащення цукеркового цеху ТОВ «ДН КЛАСИК». Основний вид діяльності ТОВ «ДН КЛАСИК» – є виробництво кондитерських виробів.

На сьогоднішній день в цехах використовується переважно ручна праця, технологічні процеси мало механізовані і, як наслідок, виробнича потужність підприємства невисока.

					Арк
					10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Оскільки метою діяльності підприємства є забезпечення і утримання конкурентоспроможності продукції на ринку, збільшення обсягів виробництва, виникає необхідність забезпечити його сучасним кондитерським автоматизованим обладнанням, що дозволить підвищити якість і прибутковість підприємства. Для цього запропоновано наступні заходи з технічного переоснащення:

У кондитерському цеху №3 (цех пралінових цукерок) планується встановити лінію NAGEMA для виробництва пралінових цукерок. До лінії входить наступне обладнання: місильна машина ШМЖ-200, формуюча машина ШПФ-22, охолоджуючий агрегат, різальна машина. На лінії запропоновано виготовляти новий асортимент пралінових цукерок «Бабусині ласощі» і «Caffe Crema».

У кондитерському цеху №4 (цех мармеладу) заплановано встановити новітню лінію для виробництва желейного мармеладу «Апельсинові та лимонні дольки» (від ураїнської компанії ПродТехМаш). До лінії входить наступне обладнання: збивальна машина, різальна машина, жолобковий конвеєр, стабілізуюча сушка, охолоджуюча шафа. На лінії планується виготовляти мармелад «Апельсинові та лимонні дольки» та «Барвінок».

Технічне переоснащення ТОВ «ДН КЛАСИК» дасть змогу отримати більший прибуток за рахунок збільшення обсягів виробництва продукції, розширення асортименту, зниження енерговитрат, а отже і собівартості, що, в свою чергу підвищить конкурентоспроможність підприємства, а також зменшить до мінімуму використання важкої ручної праці.

Технічне переоснащення ТОВ «ДН КЛАСИК» забезпечить цукристими кондитерськими виробами населення області, дозволить підвищити кількість робочих місць в регіоні і тд.

						Арк
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Асортимент для кваліфікаційної роботи вибираємо, виходячи із статистичних даних щодо виробництва кондитерських виробів в Україні, згідно із якими в структурі асортименту кондитерських виробів, цукрові кондитерські вироби займають перше місце. Тому було вибрано такий асортимент: цукерки праліне «Бабусині ласощі» та «Caffe Crema», мармелад «Барвінок» та «Апельсинові та лимонні дольки».

Пралінові - кондитерські маси, до складу яких входять ядра обсмаженого горіху, а праліне подібні маси включають обсмажені ядра зернових та бобових.

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА ПРАЛІНОВИХ МАС ВКЛЮЧАЄ НАСТУПНІ ОПЕРАЦІЇ :

1. Підготування сировини до виробництва .
2. Приготування пралінової маси .
3. Формування корпусів цукерок.
4. Глазування корпусів цукерок.
5. Загортання , пакування , маркування готових виробів.

Праліне являють собою високодисперсну структуру, до складу якої входять кристалики сахарози, частинки твердого обсмаженого горіха, сухе молоко. В якості добавок можуть виступати соєве борошно і пшеничне борошно, вафельна крихта, толокно (вівсяне борошно). Дисперсійним середовищем є жир який виділяється при подрібненні горіхів, а також за потреба, додатково внесена какао-олія, або кондитерський жир.

Як основні структуроутворювачі виступають жири, температури плавлення яких не набагато (на 1 – 3 °С) вищі за температуру їх застигання. Температура застигання какао-олії 28 °С, заміників какао-олії та кондитерського жиру – 23 – 25 °С. В'язкість пралінової маси 150 Па·с -1.

Для виробництва цукерок праліне використовуються найчастіше горіхи, арахіс або фундук. Перш ніж горіхи пустити у виробництво їх висушують при температурі 130...160 °С до вмісту сухих речовин 97,5 %; У процесі висушування за високих температур відбувається процес меланоїдиноутворення, внаслідок чого формується колір, смак, запах. Час висушування складає 15 хв, після чого горіхи швидко охолоджують до 28 °С для запобігання термічного гідролізу жирів. Охолодженні горіхи відправляють на процес вальцювання, подрібнюють до дисперсності 80% по Реутову.

Підготовленні горіхи направляють у змішувач, куди добавляють цукрову пудру, суху молочну сироватку і розігрітий заміник молочного жиру до температури 45 °С. Суміш ретельно перемішують і відправляють на розмелювання.

Розмелювання (вальцювання) рецептурної суміші ведеться на тривалкових млинах, відбувається збільшення поверхні твердих частинок, внаслідок чого збільшується дисперсність. Дисперсність пралінової маси на виході з тривалкового млина – 90%. Маса представляє собою крихтоподібну суміш

						Арк
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

нездатну формуватись в єдини джгут, тому її змішують із додатковою частиною жиру. І направляють на формування цукерок.

Формування здійснюють методом випресовування. Відпресовані корпуси цукерок нарізаються і якщо це передбачено рецептурою, глазуруються. Глазуровані цукерки охолоджуються і пакуються.

Існують інші способи виробництва пралінових цукерок: прискоренний, Відмінність якого полягає у тому, що технологічна стадія структурування відсутня, а процес структуроутворення відбувається на стадії вальцювання готової пралінової маси, яку отримують після виливки на тривальцевому млині. У порожніх валках цього млина відбувається циркуляція холодоагенту з температурою – 3...+ 5 °С. Внаслідок різкого охолодження в тонкому шарі в праліновій масі зароджуються центри кристалізації жиру.

Також відомі спосіб виробництва заварного праліне, який відрізняється від класичної технології стадією виготовлення цукрово-патокового сиропу, яким заварюється подрібнена горіхова маса при температурі 90-95 °С.

В кваліфікаційній роботі запропоновано запровадити прискорену технологію пралінової маси на лінії NAGEMA.

В місильну машину (18) загрузають з дозаторів (17) розтопленій замінник какао масла і замінник молочного жиру та в ручну дозують цукрову пудру, суху молочну сироватку, вафельну крихту, какао порошок, подрібнений арахіс, сіль, ароматизатор. Вимішування продовжують близько 15-30 хвилин за температури 30°С. Підготовлена пралінова маса подається за допомогою транспортеру (19) в бункер машини на вальцювання.

Розмелювання (вальцювання) рецептурної суміші ведеться на тривалкових млинах (20), всередину валків подається холодна вода ($t= 9-18^{\circ}\text{C}$), відбувається збільшення поверхні твердих частинок, внаслідок чого збільшується дисперсність. Дисперсність пралінової маси на виході з тривалкового млина – 90%. Маса придставляє собою крихтоподібну суміш нездатну формуватись в єдини джгут, тому її змішують із додатковою частиною жиру. Маса для формування завантажується за допомогою стрічкового транспортера (19) у проміжний бункер з мішалкою і водяною сорочкою для обігріву (21). Маса з бункера направляється шнеком у приймач формуючої машини (22) на формування. Корпус шнека має водяну сорочку для підтримки потрібної температури.

Формуючий механізм машини забезпечений двома зубчастими валками та воляною сорочкою для обігріву. У нижній частині камери формуючого механізму пази вставляються матриці чотирьох видів з отворами прямокутного або круглого перерізу різних розмірів. Маса випресовується на стрічку транспортера.

Сформований корпус стрічковим транспортером надходить в тунель охолодження (23) Температура повітря в тунелі 3-10°С, швидкість транспортера 50,5 Hz, температура корпусу на виході з тунелю 18-21°С.

Далі корпуси надходять до різальної машини (24) для різання цукеркових джгутів на окремі корпуси розміром 38x40x19 мм, поперечне різання здійснюється гільйотинни ножем.

								Арк
								13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

На машині передбачено регулювання різання по довжині при допомозі лаштункового механізму. Глибина прорізу встановлюється шляхом зміни висоти підйомного столу.

Далі пралінові корпуси подаються на охолодження в шафу, що охолоджує (25). Конструкція транспортера, що охолоджує, дозволяє створювати різні режими в залежності від того, який сорт цукерок виробляється. Варіатор швидкостей приводу транспортера дозволяє змінювати швидкості руху стрічки. Під час руху корпусу обдуваються повітрям із температурою 18...25°C. Після охолодження корпусу температурою 24...26°C направляються в глазурувальну машину (26), потім в шафу (27), що охолоджує, і прямують до загортувальних апаратів (28), далі скребковим транспортером (29) загорнуті цукерки подаються в проміжний бункер (30) потім на автоваги (31), і фінальний крок, пакування (32).

Мармелад (ДСТУ 4333:2021) – вироби різної форми, желеподібної структури, отримані уварюванням протертого фруктово-ягідного пюре або розчина драглеутворюючих речовин з цукром і патокою з подальшим введенням в охолоджену масу різних добавок (смакових та ароматичних речовин, есенції, вітамінів, припас, харчових барвників та кислот).

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА МАРМЕЛАДУ «АПЕЛЬСИНОВІ ТА ЛИМОННІ ДОЛЬКИ» та «БАРВІНОК» ВКЛЮЧАЄ НАСТУПНІ ОПЕРАЦІЇ:

1. Підготовка сировини до виробництва.
2. Приготування мармеладної маси.
3. Оброблення мармеладної маси
5. Формування та драглеуторення мармеладного батону.
6. Різання батону на часточки.
7. Сушіння та охолодження мармеладного батону.
8. Пакування, маркування, транспортування та зберігання мармеладу.

В агрегаті для виробництва мармеладу типу – дольки, здійснюється розлив, студнеутворення кольорового та білого шару кірочки, розлив маси на поверхні кірочки та застигання батонів, а також посипка цукром, їх вистоювання і нарізання на дольки.

Агрегат складається з відливної голівки для утворення кірочки (46) у форми (49), відливної голівки для нанесення білкового шару (50), відливної голівки для утворення серцевини (52), охолоджувальних транспортерів (47), дозатору для цукру (53), пристрою для різання(51).

Цукрово-патоково-агаровий сироп уварюють в змішувальній варочній колонці (38) до вологості 27-28 %, після чого подають на охолодження до температури 40-50 °С у приймальну ємність (39). Тиск гріючої, пари (0,25-0,35МПа), вміст сухих речовин після уварювання 73-74%, температура маси на виході з паровідокремлювача 105-106°C, температура охолодженої маси 55 – 60°C вміст редуруючих речовин 10-15%.

Для приготування маси кольорової кірочки, в котел (39) по трубопроводу (Т96) надходить цукрово-патоково-агаровий сироп, додаються ароматизатори та барвники, та маса направляється у відливальну головку(46) для формування зовнішньої кірочки. Під час відливання маса для кірочки рівномірно заповнює

									Арк
									14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис						

форми і по стрічковому транспортеру надходить в охолоджувальний тунель (47). Після охолодження форми направляються під відливну голівку(50) для нанесення внутрішнього білого шару 1-1,5 мм, після чого також направляється в холодильний тунель(47). Двохшаровий пласт товщиною 3 мм проходить через камеру з ножами (51), пласт розрізається вздовж форми на смужки шириною 70 мм і надходить в холодильний тунель (47), де при температурі $(6,5 \pm 1,5)^\circ\text{C}$ впродовж 25 — 30 хвилин проходить процес драглеутворення.

Нарізані пласти переходять у поздовжні жолоба транспортера. Його конструкція представляє собою ланцюговий пластинчастий транспортер, пластини якого мають канали напівкруглої форми, при змиканні пластин один з одним утворюється безперервні канали – жолоба, в які укладаються сформовані смужки, укриваючи всю їхню поверхню.

При надходженні пластів під відливну голівку(52) у них подається желейна маса для серцевини, і направляється у охолоджувальний тунель для драглеутворення. Швидкому застиганню сиропу сприяє подача у шафу (47) повітря температурою 8-10 °С.

Після застигання батони надходять на транспортер (48), для посипання цукром, що здійснюється за допомогою пристрою (53). Посипані батони переходять на стрічковий транспортер (48) для вистоювання, після чого подаються на гільйотинний ніж (51) різальної машини. Нарізані дольки посипаються цукром та знімаються з транспортеру різальної машини, розкладаються рівномірним шаром на сітчасті лотки вагонеток (57) та направляються в камеру для сушіння (56).

Висушені мармеладні дольки розфасовують в коробки масою 200г, і гофрокороба по 5 кг.

						Арк
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

За зовнішнім виглядом цукерки випускають: загорнуті; частково загорнуті; незагорнуті; розфасовані в художньо оформлені коробки у капсулах, які дозволені до використання центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування політики у сфері охорони здоров'я України; відформовані у фольгу або полімерні матеріали, використання яких дозволено центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування політики у сфері охорони здоров'я України.

Цукерки виготовляють відповідно до вимог ДСТУ 4135-2014 за рецептурами і технологічними інструкціями, затвердженими встановленим порядком з додержанням санітарних правил.

Цукеркові маси, які використовують для виготовлення цукерок.

За органолептичними показниками цукерки повинні відповідати вимогам, зазначеним в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 — Органолептичні показники цукерок

Смак і запах	Характерний конкретній назві цукерок, без стороннього присмаку та запаху
Зовнішній вигляд	Властивий конкретній назві цукерок. Корпуси цукерок мають бути покриті рівним чи трохи хвилястим шаром глазури з незначними напливами знизу. У цукерках, глазурованих кондитерською глазур'ю, не допускається «посивіння», але можуть мати незначні пошкодження поверхні під час виробництва цукерок на механізованих лініях і під час машинного загортання.
Форма	Різноманітна, властива конкретній назві цукерок. Для цукерок, виготовлених способом випресовування з наступним різанням джгутів, допускають нерівний зріз.

Фізико-хімічні показники (масова частка вологи, масова частка загального цукру (за сахарозою), масова частка жиру) повинні відповідати розрахунковим значенням за рецептурою з допустимими відхиленнями у бік зменшення.

Фізико-хімічні показники повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.2.

						Арк
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Таблиця 3.2. Фізико-хімічні показники

Назва показника	Цукерки	
	Праліне	Пралінеподібні
Масова частка вологи, % не більше	4	4
Масова частка загального цукру (за сахарозою) в перерахунку на суху речовину, %	65	
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	21	-
Масова частка редукувальних речовин, % не більше	-	

Вміст токсичних елементів у цукерках не повинен перевищувати гранично допустимі концентрації, передбачені СанПиН 42-123-4089 і зазначені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3. Допустимі рівні вмісту токсичних елементів

Назва токсичного елемента	Г ранично допустимі рівні мг/кг, не більше	Метод контролювання
Свинець	1,00	ГОСТ 26932
Кадмій	0,10	ГОСТ 26933
Миш'як	0,50	ГОСТ 26930
Ртуть	0,01	ГОСТ 26927
Мідь	15,00	ГОСТ 26931
Цинк	30,00	ГОСТ 26934

Вміст мікотоксинів і пестицидів в цукерках не повинен перевищувати рівні, передбачені МБВ № 5061 і регламентується у сировині.

По мікробіологічними показниками цукерки повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4— Мікробіологічні показники

Назва корпусу	Мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, КУО в 1 г, не більше	Маса продукту (г), в якій не допускають		Плісєневі гриби, КУО в 1 г, не більше
		Бактерії групи кишкових паличок (коліформи)	Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду Сальмонела	
Праліне	5-10 ⁴	0,01	25,0	50

Маркування. На етикетки цукерок наносять маркування українською мовою, що містить: назву та адресу виробника і місце виготовлення; загальну та власну назву продукції; у разі використання цукрозамінника — його назву та інформацію про нього.

На спожитковій тарі усіх видів (коробці, пачці, пакеті тощо) має бути маркування, що містить: товарний знак, назву та адресу виробника і місце виготовлення; загальну та власну назву продукції; масу нетто; кінцевий термін споживання чи дату виготовлення і строк придатності до споживання; склад продукту із зазначенням назв харчових добавок, що входять до рецептури;

					Арк
					17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

інформаційні дані про харчову (білки, жири і вуглеводи) і енергетичну цінність у 100 г цукерок, ккал; позначення цього стандарту; умови зберігання та штрих-код. У коробки з цукерками масою нетто понад 100 г вкладають ярлик з номером укладальника чи ставлять номер укладальника на боці чи дні коробки.

Транспортне маркування згідно з ГОСТ 14192 з нанесенням маніпуляційних знаків: «Крихке. Обережно», «Берегти від вологи», «Берегти від нагрівання».

Гарантійний термін придатності цукерок до споживання з дня виготовлення повинен відповідати термінам, зазначеним у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5. Строк придатності цукерок

Назва цукерок та корпусів цукерок	Цукерки, глазуrowані шоколадною, молочно-шоколадною або кондитерською глазур'ю: з корпусами праліне, пралінеподібними, з корпусами жирової маси на основі кондитерського або рослинного жиру	З корпусами праліне, пралінеподібними та з жирової маси на основі кондитерського або рослинного жиру
Одиниця вимірювання, не більше ніж	місяці	
Незагорнуті	3	4
Загорнуті або фасовані в коробки	6	6
Загорнуті в повітронепроникні матеріали або фасовані в картонні коробки і упаковані в герметичне пакування	6	6

Мармелад (ДСТУ 4333:2021) – вироби різної форми, желеподібної структури, отримані уварюванням протертого фруктово-ягідного пюре або розчина драглеутворюючих речовин з цукром і патокою з подальшим введенням в охолоджену масу різних добавок (смакових та ароматичних речовин, есенції, вітамінів, припас, харчових барвників та кислот). Драглеутворювачі – речовини рослинного походження, додаються за рецептурою для утворення драглевидної структури готових виробів.

Залежно від сировини, яку використовують як драглеутворювальну основу, мармелад виготовляють:

- фруктово-ягідний — на основі желювального фруктово-ягідного пюре з додаванням або без додавання інших добавок відповідно до рецептури;
- желейний — на основі драглеутворювачів з додаванням або без додавання інших добавок відповідно до рецептури;

- желейно-фруктовий — на основі драглеутворювачів в поєднанні з желювальним фруктовим пюре з додаванням або без додавання інших добавок відповідно до рецептури;

- збивний:

- на основі драглеутворювачів, збитий з додаванням яєчного білка та з додаванням або без додавання інших добавок відповідно до рецептури;

- на основі драглеутворювачів в поєднанні з желювальним фруктовим пюре, збитий з додаванням яєчного білка та з додаванням або без додавання інших добавок відповідно до рецептури;

Залежно від способу формування мармелад виготовляють:

- формовий (зокрема пат) — сформований відливанням мармеладної маси в жорсткі форми або форми, відштамповані в сипучому харчовому продукті;

- пластовий — сформований відливанням мармеладної маси в тару;

- нарізний — сформований відливанням мармеладної маси з наступним нарізуванням на окремі вироби;

- скомбінований — сформований з різних мармеладних мас;

- шаруватий — сформований з різних мармеладних мас з додаванням або без додавання помадних мас.

Мармелад виготовляють:

- неглазурований;

- поглазурований;

- частково поглазурований.

За органолептичними показниками желейний мармелад повинен відповідати вимогам, вказаним в таблиці 3.6

Таблиця 3.6 Органолептичні показники мармеладу

Назва показника	Характеристика
Смак, запах та колір	Характерні для даної назви мармеладу, що відповідає рецептурі, без стороннього присмаку та запаху. В багат шаровому мармеладі кожен шар повинен мати смак, аромат і колір, що відповідає його назві і рецептурі
Консистенція	Драглеподібна.
Форма	Відповідна даній назві мармеладу. Для формового — правильна, з чітким контуром, без деформації. Для нарізного — правильна з чіткими гранями, без деформації.
Поверхня	Для желейного — обсыпана цукром або іншими видами сировини відповідно до рецептури. Для мармеладу, що виготовляють на поточно-механізованих лініях, допустимі сліди від пуансона або від отворів у формах, що залишились після виймання виробів із форм.

За фізико-хімічними показниками мармелад повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.7

Таблиця 3.7 Фізико-хімічні показники мармеладу

Назва показника	Норма для желейного мармеладу
Масова частка вологи, %, не більше ніж	15—23
Масова частка вологи корпусу для мармеладу поглазурованого шоколадною або кондитерською глазур"ю, %, не більше ніж	30
Масова частка редукувальних речовин, %, не більше ніж	20
Для мармеладу на пектині або з глюкозою, %, не більше ніж	28
Загальна кислотність, градуси	7,5—22,5
Масова частка золи, нерозчинної у розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше ніж	0,05
Масова частка бензойної кислоти, %, не більше ніж	0,07

Мармелад потрібно зберігати в сухих, чистих, добре провентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху і не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури $(18 \pm 3) ^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %.

Для пакування цукерок і мармеладу, як кондитерських виробів, використовують такі допоміжні матеріали: папір обгортковий згідно ГОСТ 8273-75; коробки з картону, паперу згідно ГОСТ 12301-81; пергаментом за ГОСТ 1341 парафінованим папером по ГОСТ 9569; подпергамемном по ГОСТ 1760 марок ЖВ; етикеткової папери згідно з ГОСТ 7625; паперу для пакування продуктів на автоматах — згідно з ГОСТ 7247; пакетах з целюлозної плівки — згідно з ГОСТ 7730

3.1. Характеристика сировини

Сировину, яку використовують для виготовлення цукристих кондитерських виробів та мармеладу, поділяють на основну та додаткову.

Основна сировина забезпечує формування необхідних структурно-механічних властивостей виробів. Її частка становить близько 90% усієї сировини, що використовується у технологічному процесі. До основної сировини належать цукор, жири, яєчні та молочні продукти.

Додаткова сировина в основному надає виробам певних органолептичних властивостей, покращує естетичний вигляд, а деякі її види призначені для поліпшення структурно-механічних властивостей виробів та подовження термінів їх зберігання. До неї належать фрукти, ягоди, горіхи, вино, есенції, розпушувачі, драглеутворювачі, харчові кислоти, барвники, ароматизатори, поліпшувачі тощо.

Усі види сировини повинні відповідати вимогам стандартів і забезпечувати високу якість готових виробів.

						Арк
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Таблиця 3.8 Показники якості сировини, що використовується у виробництві.

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Оранолептичні	Фізико-хімічні
Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623:2006	Солодкий, без сторонніх присмаку та запаху, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині.	Масова частка цук-рози 99,75%, масова частка редукуючи речовин 0,05%, ма-сова частка золи 0,04%
Цукрова пудра	ДСТУ 4623:2006	Чистий без плям і сторонніх домішок порошок, для третьої категорії допускають жовтуватий відтінок. Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині. Повинен бути сипким без грудок	Масова частка вологи, 0,2%, не більше ніж. Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), 0,04%, не більше ніж
Патока крохмальна	ДСТУ 4498:2005	Колір від безбарвного до блідо- жовтого. Смак властивий патоці, без стороннього присмаку і запаху.	Масова частка сухих речовин, 78%, не менше.
Какао порошок	ДСТУ 4391: 2017	Зовнішній вигляд – тонкоподрібнений, однорідний порошок від світло- до темно-коричневого кольору, неприпустимий тьмяний відтінок. Смак і аромат – властиві какао-порошку, тобто приємні, гіркуваті, явно виражені без сторонніх присмаків і запахів.	вологість – не більше 7,5%; ступінь подрібнення (схід на шовковому ситі №38 і на металевому №016) – не більше 1,5%; стійкість суспензії – не менше 2хв.; активна кислотність (рН) – до 7,1; масова частка золи – 6-9%; масова частка жиру – 0-15%; наявність металомангнітних домішок – не більше 0,0003%.

						Арк
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Арахіс	ДСТУ ISO 6478:2009	Ядра цілі, нормально розвинуті, покриті м'якою шкірочкою світло-коричневого, темно-каштанового або червоного кольору. На розломі — білі. Властивий ядрам бобів арахісу, без стороннього присмаку та запаху.	Масова частка вологи ядер арахісу, 11%, не більше ніж. Базисна масова частка вологи ядер арахісу, 6,0%. Перекисне число, 1,0 мг КОН/г, не більше ніж
Сироватка молочна суха	ДСТУ 4552:2006	Тонкодисперсний порошок. Кислуватий, без сторонніх присмаків та запахів	Масова частка вологи 5,0 %, не більше. Масова частка лактози, 60,0%, не менше. Масова частка жиру, 2,0%, не більше. Кислотність титрована сироватки, відновленої до масової частки сухих речовин 6,5 % , 20°Т, не більше
Агар-агар	ДСТУ 16280-2002	Зовнішній вигляд крупка, гранули, порошок, лусочки, пластинки, плівки. Колір від світло-кремового до темно-кремового. Без стороннього запаху. Без стороннього присмаку	Міцність гелю з масовими частками сухого агару 0,85% і цукру 70%, г, 1600 не менш. Падіння міцності гелю з масовою часткою сухого агару 0,85% після нагрівання розчину протягом 2 ч, 10%, не більше. Температура плавлення гелю з масовою часткою сухого агару 0,85%, 80 °С, не нижче
Сіль кухонна харчова	ДСТУ 3583-97	Кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не зв'язаних з походженням солі, не допускається. Солоний без стороннього присмаку.	Масова частка хлористого натрію, 98,40%, не менше. Масова частка вологи, 0,70%, не більше

						Арк
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Ароматизатор	ДСТУ 4716:2007	Без стороннього запаху. Без стороннього присмаку	
Вода	ДСТУ 7525-2014	Запах за 20°C: вода систем централізованого питного водопостачання 2б вода систем нецентралізованого питного водопостачання 0б. Запах під час нагрівання до 60°C: вода систем центр. пит.водоп. Смак і запах: вода систем центр. пит.водоп. Кольоровість: вода систем центр. пит.водоп. 20град вода систем нецентр. пит. водоп. 5град	Водневий показник (рН), од. рН: вода систем центр. пит. водоп. 6,5-8,5; вода систем нецентр. пит. водоп. 6,5-8,5. Жорсткість загальна, ммоль/дм3: вода систем центр. пит. водоп. 7 вода систем нецентр. пит. водоп. 1,5-7. Лужність загальна, ммоль/дм3: вода систем центр. пит. водоп. - вода систем нецентр. пит. водоп. 0,5-6,5

3.2 Характеристика основних та допоміжних пакувальних матеріалів

Папір обгортковий марки «Е» виготовляється згідно ГОСТ 8273-75 з 100% макулатури і призначений для упаковки промислових товарів. Папір випускається з проклеюючою чи без, в рулонах. Використання технічних обгорткових паперів, як пакувальних матеріалів дозволяє зберегти товарний вигляд продукції при транспортуванні і зберіганні, захистити від механічних пошкоджень, забруднень.

Пергамент – це пакувальний матеріал, він не руйнується у воді навіть при кип'ятінні, при зволоженні не втрачає механічної міцності. Поверхня пергаменту не має жодних волокон, мікрволоксів, і пилу. **Властивості прегамента:** жиронепроникність, вологонепроникність, міцність, довговічність (багаторазове використання) запобігає появі стороннього запаху (харчові продукти), запобігає появі стороннього смаку (харчові продукти), дозволяє продукту «дихати», задовольняє гігієнічним вимогам, не токсичний і екологічно чистий.

Етикетковий папір - складається з трьох основних компонентів: паперу-основи, покриття лицьової і обробленої зворотньої сторін. Застосовується для виготовлення етикеток, що наклеюються на скляну, картонну, металеву, полімерну. Переваги: поліпропіленові етикетки можуть використовуватися в тих умовах, до яких етикетки з паперу просто не придатні. Термін придатності термотрансферної етикетки необмежений. Паперова термотрансферна етикетка не чорніє при нагріванні (терті), стійка до впливу сонячних променів, великих

						Арк
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

перепадів від мінусових до плюсових температур. Етикетка на плівці стійка до розривів, впливу вологи, впливу спиртів, лаків, масел і розчинників. Зображення наноситься методом термотрансферного друку.

Картон гофрований – це паперова продукція, яка призначена для виготовлення ящиків та допоміжних пакувальних засобів. В залежності від складу по волокну картон класифікується на: бурій картон (з нього виготовляють коробки без облицювання папером, футляри і цільноштампованні коробки); білий деревний картон (виготовляють коробки з паперовим облицюванням); солом'яний картон (йде на виробництво коробок і футлярів і т. д.); макулатурний картон (з нього виробляють зшивні, клеяні, складні і штамповані коробки).

Конструктивні особливості гофрокартону роблять його ідеальною сировиною для створення надійної упаковки, адже повітряний прошарок, що утворюється хвилеподібним картоном всередині, діє як подушка для упакованих виробів і забезпечує захист від механічних ударів, ривків і вібрацій.

Переваги гофрокоробів: невелика вага, тому гофрокороб дуже зручний у використанні під час упаковки, навантаження і розвантаження; невисока ціна на сировину, необхідну для виготовлення гофрованого картону, що робить його доступними в порівнянні з іншими альтернативами на ринку; можливість використання в якості ефективних маркетингових інструментів для підвищення обізнаності та просування бренду: гофрокороби мають більше можливостей для друку і розміщення на них графіки, тому на їх поверхні можна друкувати логотип, назву компанії, координати, рекламні матеріали та ін.; різноманітність форм і розмірів, дизайну й кольорів, тобто можливість вибрати те, що задовольняє потреби, з великого асортименту; доступність: гофрокороба можна купити практично в будь-якому регіоні, так як вони є найпоширенішим пакувальним матеріалом у всьому світі; витривалість, хороші амортизаційні характеристики: гофротара надійно зберігає свій вміст навіть при проколах і невеликих розривах; екологічність: гофротара повністю переробляється, що робить її екологічно чистою і безпечною для навколишнього середовища.

Плівка целюозна (целофан) - це пакувальний матеріал, який виготовлений віскозним способом і призначений для пакування харчових продуктів, лікарських засобів та промислових товарів з попереднім нанесенням друкованих малюнків або без них.

Целофан має значну міцність, високу жиронепроникність, характеризується високою гігроскопічністю, проте його міцність із збільшенням вмісту вологи різко падає (міцність у вологому стані знижується на 80 %). Целофан не піддається термічній обробці, так як він при нагріванні до 170-180 °С починає обвуглюватися. Для підвищення якості, целофан покривають лаком.

Переваги: стійкість до впливу кислот рослинного походження, жирів, цукру; не має запаху; не токсична; стійка до впливу бактерій, грибів, водоростей; стійка до низьких температур; має міцну, жорстку структуру - стійка до механічних впливів; регульованість усадки матеріалу; придатна для ламінування і каширування; підходить для покриття барвниками.

									Арк
									24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис						

Стрічка клейова. Клейові стрічки можуть мати різний розмір і довжину. Стандартної ширини в 48 мм для звичайної упаковки або в 72 мм, яка дозволяє пакувати великогабаритні або недоукомплектовані товари. Всі вони продаються згорнуті у рулони. Довжина такого рулону буває 33 метри (найменша), 50, 66, 100 або навіть 200 метрів, такого рулону повинно вистачити на більш тривалий термін. Пакувальна стрічка найчастіше зустрічається в технічному коричневому кольорі чи без кольору зовсім, але зустрічаються і колірні її варіанти, наприклад, біла, чорна, червона, помаранчева, жовта, синя або зелена. Є ще цікаві види клейкої стрічки - це стрічки з написами. Вони призначені для тих випадків, коли вам потрібно як-небудь додатково позначити що підлягає упаковці товар.

Переваги. Клейова стрічка зможе надати пакуванню товару потрібну компактність і герметичність. Приклеювання такої стрічки не забирає багато сил і відбувається миттєво, що дуже зручно.

						Арк
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

3.3 Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва

Вся сировина, яка надходить на виробництво, повинна відповідати вимогам діючих стандартів, технічних умов та інших нормативних документів.

Процес підготовки сировини до виробництва складається з таких основних операцій:

- звільнення сировини від тари;
- очищення сировини від сторонніх механічних домішок;
- змішування різних порцій сировини з метою одержання продукту потрібної якості;
- попередня термічна обробка;
- дозування сировини.

До того, як сировина надходить до цеху, її звільняють від таропакування. Така операція виконується поза виробничими приміщеннями, для дотримання санітарних умов праці на виробництві. Розпакування сировини проводиться після попереднього очищення тари від поверхневих забруднень. Мішки з цукром, сіллю та іншою сировиною попередньо зверху очищують щіткою і акуратно розпорюють по шву.

Цукор білий кристалічний є основним видом сировини в кондитерській промисловості. Зберігається на стелажах у приміщенні з відносною вологістю повітря не більше 75 %. Цукор білий кристалічний зберігається тарним способом в мішках масою 50 кг, перед використанням звільнюють від тари та просіюють через просіювач «ПМ-90М» (4) у витратну ємкість (5).

Пудра цукрова (напівфабрикат) виробляють на виробництві шляхом розмелу цукру на подрібнювачі цукра «ММ-10» (6). Перед виробництвом цукрово пудру просіюють на просіювачі «ПМ-90М» (4) крізь сита з отворами не більше 2 мм. Отриману цукрову пудру бажано використовувати одразу після приготування, так як при тривалому зберіганні вона злежується в тверді шматки.

Какао - порошок надходить і зберігається на фабриці в мішках по 25 кг. Зберігається на стелажах у приміщенні з відносною вологістю повітря не більше 75 %. Перед виробництвом какао порошок просіюють через просіювач «ПМ-90М» (4) крізь сито з отворами не більше 1,5 мм. Після просіювання какао подається на виробництво.

Сироватка суха молочна надходить і зберігається на фабриці в мішках по 25 кг. Зберігається на стелажах у приміщенні з відносною вологістю повітря не більше 75 %. Перед виробництвом сироватку суху молочну просіюють через просіювач «ПМ-90М» (4) крізь сито з отворами не більше 1,5 мм. Після просіювання сироватку суху молочну на виробництво.

Глазур кондитерська надходить у вигляді дропсів, перед використанням її розтоплюють в жиротопці та направляють у темперуючу машину М2-Т-250.

Очищені від тари дропси кондитерської глазури завантажують в проміжну ємність з мішалкою (7), де кондитерська глазур набуває рідкої консистенції. Далі за допомогою насоса (12) глазур подається на темперування у автоматизовану

					Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-техн. схем	Арк
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

багатозонну горизонтальну темперуючи машину М2-Т-250 (9), в якій створюються зони охолодження, підігріву і стабілізації.

При темперуванні температура глазури послідовно знижується при інтенсивному охолодженні з 42–50 до 27–28 °С, де утворюються кристали какао-масла як в стабільній, так і метастабільній формах. На останній стадії темперування температуру шоколадної глазури підвищують і стабілізують на рівні 30–32 °С. При цьому всі низько плавкі кристалічні утворення какао-масла розплавляються і залишаються кристали стабільної β-форми.

Відтеперовану глазур з температурою 32°С направляють у лійку глазурувальної машини.

Горіхи надходять в великих мішках 50 кг. Зберігаються у складах з відносною вологістю не більше 75%. Перед вирощуванням звільняються від тари та обжарюються в печі(14). Охолоджуються та луцаться в стелажі (15), та подаються на подрібнення (16).

Вафельна крихта надходить в мішках по 50кг. Зберігається на стелажах у приміщенні з відносною вологістю повітря не більше 75 %. Перед виробництвом звільняють від тари та засипають в ємкість (5).

Замінник какао масла та заміник молочного жиру надходить на фабрику в коробах по 25кг. Зберігається на стелажах у приміщенні з відносною вологістю повітря не більше 75 %. Жир перед використанням звільняють від тари на столі та розтоплюють у жироротпці (11) насосом (12) перекачують в витратну ємкість з мішалкою та водяною банею (13).

Агар на фабрику надходить в мішках по 5 кг. Зберігається на стелажах у приміщенні з відносною вологістю повітря не більше 75 %. Сухий агар відважують порціями на одну загрузку в залежності від його вологи та драглеутворюючої здатності, після чого замочують в (38) в марлевих мішках протягом 4 – 3 годин, в холодній (10 -25 °С) проточній воді для покращення кольору, усунення запаху та набухання.

Патока на виробництво поступає в поліетиленових мішках по 50кг, які запаковані в кардонні туби. Перед використанням звільняють від тари, мішок з патокою, за допомогою перекидача (3) перекидають в витратну ємкість (13) де підігрівають до температури 35-44°С, потім перекачується насосом (35) в баки тривалого зберігання (36) – з відки на виробництво.

Сухий яєчний білок на фабрику надходить в мішках по 5 кг. Зберігається на стелажах у приміщенні з відносною вологістю повітря не більше 75 %. Відновлюється у ємкості з мішалкою (37), куда засипається сухий яєчний білок і вода.

Для приготування агаро-цукрово-патокового сиропу вода, цукор і патока дозуються дозаторами до замоченого агару і перемішуються у відкритому варочному котлі 28-А (38). При уварюванні сиропу у відкритому варочному апараті готують сироп з вмістом сухих речовин (68 ±2%). З варильного котла МЗ-2с-244Б (38) перекачується у проміжну ємкість для сиропу (39) для подальшого використання.

						Арк
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Сіль зберігають у мішках, перед використанням у виробництві просіюють крізь сито (10) з вічками не більше 2 мм.

Вода на підприємстві зберігається на горищному поверсі в баках для холодної (1) і гарячої води(2). За вимогами стандарту вода повинна бути прозорою, безкольоровою, без сторонніх присмаків і запахів, не містити шкідливих домішок і патогенних мікроорганізмів. рН води 6,5-9. Поступає до дозаторів води АВБ-100 (17). На території підприємства працює котельня, що оснащена котлами ДКВР (49). Вода з міськводоканалу додатково очищується на Na-катионових фільтрах і подається в збірник. Пара використовується для комунікаційних та виробничих потреб: приготування сиропів, розчинів, темперування емульсій тощо.

Ароматизатор, барвники зберігають в окремому складі для смако-ароматичних речовин. Ароматизатор доставляються у скляних пляшках герметично закритих. У складі для смако-ароматичних речовин підтримується температура повітря не вище 25 °С та відносна вологість повітря 75 %.

						Арк
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Добова продуктивність:

$$G_{доб} = P_{зм}$$

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховують за формулою:

$$G_{рік} = (G_{доб} \cdot ФРЧ) / 1000$$

де, $G_{доб}$ - добова продуктивність, т/добу;

$ФРЧ$ – фонд робочого часу, діб(244 робочих дні).

$$G_{рік} = \frac{3931,9 \cdot 244}{1000} = 959,38$$

Розрахунок продуктивності лінії по виробництву мармеладу

На потоково-механізованій лінії буде вироблятися наступний асортимент мармеладу: «Лимонні дольки» та «Апельсинові дольки» - пластовий желейний мармелад, «Барвінок» - формовий фруктово-ягідний. Виробництво налагоджено в дві зміни таким чином, що протягом зміни виробляється один вид мармеладу. Виробнича потужність лінії визначається потужністю ведучого технологічного обладнання, а саме машини, призначеної для формування мармеладу відливанням желейної та мармеладної маси у форми.

Продуктивність даної машини розраховується за формулою:

$$G = 60 \times m \times n \times g \text{ кг/год}, \quad (4.2)$$

де: m – кількість поршнів дозуючого пристрою ($m=8$);

n – кількість відливань за хвилину;

g – середня маса мармеладу в одній чарунці форми, кг.

$$G = 60 * 8 * 20 * 0,014 = 134,4 \text{ кг/год},$$

Розраховуємо змінну продуктивність по кожному виробу:

$$G_{зм} = G \times \tau_{зм} \times K \text{ т/зм}, \quad (4.3)$$

де K – коефіцієнт використання обладнання (0,85-0,97), обираємо рівним 0,95;

$$G_{зм} = 134,4 * 11,5 * 0,95 = 1468,32 \text{ кг/зм} = 1,468 \text{ т/зм},$$

Оскільки мармелад «Лимонні та апельсинові дольки» ще обсипають цукром, то розраховуємо вихід за зміну:

90,5% корпусу та 9,5% цукру:

$$100 - 1468,32 \text{ корпус}$$

9,5 - х цукру для посипання

$$X = 1468,32 * 9,5 / 100 = 139,49 \text{ кг}$$

$$P_{зм} = 1468,32 + 139,49 = 1607,81 \text{ кг/зміну}$$

					Арк
					30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Визначаємо загальну потужність цеху

Приймаємо що одна зміна 11,5 годин, підприємство працює в 2 зміни. На місяць підприємство працює 30 днів, а в рік 244днів. Таблиця 4.2 Загальна потужність цеху.

Таблиця 4.2 Потужність кондитерського цеху

Асортимент	За зміну, кг/зм	на добу, т/добу	на рік, тис. т/рік
Цукерки «Caffe Crema»	3931,90	3,93	959,38
Цукерки «Бабусині ласощі»	3931,90	3,93	959,38
Мармелад «Лимонні та апельсинові дольки»	1607,81	1,61	392,31
Мармелад «Барвінок»	1607,81	1,61	392,31
Всього	11079,42	11,08	2703,38

5.ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Цукерки «Caffe Crema»

Глазуровані цукерки кондитерською глазурю. Корпус виготовлений з маси праліне. Мають прямокутну форму. Вологість 4,0%(-1,0%; +1,5%). В 1 кг міститься не менше 65 шт.

Таблиця 5.1 Уніфікована рецептура цукерок «Caffe Crema»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Розхід сировини			
		На загрузку, кг		На 1т готової продукції, кг	
		В натурі, кг	В СР, кг	В натурі, кг	В СР, кг
Рецептура готових цукерок з напівфабрикатів на 1т					
Корпус	98,50	836,70	824,15	-	-
Глазур	99,10	182,60	180,96	-	-
Всього	-	1019,30	1005,11	-	-
Вихід	98,61	1000	986,07	-	-
Корпус на 820,00кг					
Цукрова пудра	99,85	299,43	298,98	245,54	245,17
Вафельна крихта	96,5	243,56	235,04	199,72	192,73
Какао порошок	95,0	25,4	24,13	20,83	19,79
Суша молочна сироватка	97,5	225,54	219,9	184,94	180,32
Замінник какао масла	100,00	77,15	77,15	63,26	63,26
Замінник молочного жиру	99,80	148,38	148,09	121,67	121,43
Ароматизатор	-	0,9	-	0,74	-
Вихід	-	1020,37	1003,29	836,7	822,7
Всього	98,33	1000,00	983,26	820,0	806,27
Зведена рецептура					
Глазур	99,10	182,6	180,96	182,6	180,96
Цукрова пудра	99,85	245,5	245,17	245,5	245,17
Вафельна крихта	96,5	199,72	192,73	199,72	192,73
Какао порошок	95,0	20,83	19,79	20,83	19,79
Суша молочна сироватка	97,5	184,94	180,32	184,94	180,32
Замінник какао масла	100,0	63,26	63,26	63,26	63,26
Замінник молочного жиру	99,8	121,67	121,43	121,67	121,43
Ароматизатор	-	0,74	0,00	0,74	0,00
Всього	-	1019,3	1003,65	1019,3	1003,65
Вихід	98,61	1000,00	986,07	1000,00	986,07

					Розрахунок площ складських приміщень	Арк
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Цукерка «Бабусині ласощі»

Глазуровані цукерки кондитерською глазурю. Корпус виготовлений з маси праліне. Мають прямокутну форму. Вологість 4,0%(-1,0%; +1,5%). В 1 кг міститься не менше 70 шт.

Таблиця 5.2 Уніфікована рецептура цукерок «Бабусині ласощі»

Сировина	Масова частка сухих речовин, %	Розхід сировини			
		На загрузку, кг		На 1т готової продукції, кг	
		В натурі, кг	В СР, кг	В натурі, кг	В СР, кг
Рецептура готових цукерок з напівфабрикатів на 1т					
Корпус	98,50	830,58	818,12	-	-
Глазур	99,10	182,60	180,96	-	-
Всього	-	1013,18	99,08	-	-
Вихід	98,61	1000	986,08	-	-
Корпус на 820,00кг					
Цукрова пудра	99,85	456,73	456,04	374,52	373,95
Вафельна крихта	96,5	241,92	233,45	198,37	191,43
Какао порошок	95,0	34,79	33,05	28,53	27,10
Арахіс	97,50	110,98	108,21	91,00	88,73
Сіль кухонна	96,5	0,65	0,62	0,53	0,51
Замінник какао масла	100,00	68,06	68,06	55,81	55,81
Замінник молочного жиру	99,80	98,58	98,939	80,84	80,68
Ароматизатор	-	1,20	-	0,98	-
Вихід	-	1012,90	997,81	830,58	818,21
Всього	98,33	1000,00	985,11	820,0	807,79
Зведена рецептура					
Глазур	99,10	182,6	180,96	182,6	180,96
Цукрова пудра	99,85	374,52	373,95	374,52	373,95
Вафельна крихта	96,5	198,37	191,43	198,37	191,43
Какао порошок	95,0	28,53	27,10	28,53	27,10
Сіль кухонна	96,5	91,00	88,73	91,00	88,73
Арахіс	97,5	0,53	0,51	0,53	0,51
Замінник какао масла	100,0	55,81	55,81	55,81	55,81
Замінник молочного жиру	99,8	80,84	80,68	80,84	80,68
Ароматизатор	-	0,98	-	0,98	-
Всього	-	1013,17	999,16	1013,17	999,16
Вихід	98,61	1000	986,08	1000	986,08

					Арк
					33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Мармелад «Апельсинові та лимонні дольки»

Форма виробів - у вигляді часточок, обсипаних цукром. Випускається набором з двох сортів різного забарвлення та аромату («Апельсинові та лимонні дольки») або одним сортом («Лимонні дольки»), ваговим або фасованим.

У 1 кг міститься щонайменше 100 штук. Вологість 16.0% (+3; -1).

Таблиця 5.3 – Рецептатура желейного мармеладу «Лимонні дольки» та «Апельсинові дольки»

Назва сировини	Масова частка СР%	Витрати сировини, кг			
		На завантаження, кг		На 1т готової продукції, кг	
		В натурі, кг	В СР, кг	В натурі, кг	В СР, кг
Рецептура готового мармеладу з напівфабрикатів на 1 тону					
Маса для серцевини	73,0	672,82	491,16	672,82	491,16
Маса для збитої корочки	73,0	182,45	133,19	182,45	133,19
Маса для кольорового шару	73,0	182,45	133,19	182,45	133,19
Цукор для посипання	99,85	86,60	86,47	86,45	86,47
Всього	-	1124,32	844,01	1124,32	844,01
Вихід	84,0	1000,0	840,00	1000,0	840,0
Рецептура напівфабрикату – маса для серцевини на 672,82кг					
Цукор білий	99,85	515,26	514,49	346,68	346,16
Патока крохмальна	78,0	257,53	200,87	173,27	135,15
Агар-агар	85,0	12,64	10,74	8,5	7,22
Кислота лимонна	91,2	16,48	15,03	11,09	10,11
Масло апель. та лимонне	-	0,28	-	0,19	-
Барвник жовтий	-	0,54	-	0,36	-
Барвник червоний	-	0,58	-	0,39	-
Всього	-	803,31	741,13	540,48	498,64
Вихід	73,0	1000,00	730,00	672,82	491,16
Рецептура напівфабрикату – маса для збивної корочки на 182,45кг					
Цукор білий	99,85	518,71	517,93	94,64	94,50
Патока крохмальна	78,0	259,30	202,25	47,31	36,90
Агар-агар	85,0	15,45	13,13	2,82	2,40
Білок яєчний	12,0	73,10	8,77	13,33	1,60
Всього	-	866,56	742,08	158,10	135,40
Вихід	73,0	1000,00	730,0	182,45	133,19
Рецептура напівфабрикату – маса для кольорової корочки на 182,45кг					
Цукор білий	99,85	524,86	524,07	95,76	95,62
Патока кохмальна	78,0	262,37	204,65	47,87	37,34
Агар-агар	85,0	15,68	13,33	2,86	2,43
Масло апель. та лимонне	-	0,5	-	0,09	-
Барвник жовтий	-	4,93	-	0,9	-
Барвник червоний	-	2,90	-	0,53	-
Всього	-	811,24	742,05	148,01	135,39
Вихід	73,0	1000,00	730,00	182,45	133,19
Зведена рецептатура					
Цукор білий	99,85	623,68	622,75	626,6	625,9
Патока крохмальна	78,0	268,45	209,39	269,9	210,5

					Арк
					34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Агар-агар	85,0	14,18	12,05	14,2	12,1
Білок яєчний	12,0	13,33	1,60	13,3	1,6
Кислота лимонна	91,2	11,09	10,11	11,2	10,2
Масло апель. та лимонне	-	0,28	-	0,3	-
Барвник жовтий	-	1,26	-	1,3	-
Барвник червоний	-	0,92	-	0,9	-
Всього	-	933,19	855,90	937,9	860,3
Вихід	84,0	1000,0	840,00	1000,0	840,0

Мармелад «Барвінок»

Форма виробів - у вигляді часточок, обсипаних цукром. Випускається ваговим або фасованим.

У 1 кг міститься щонайменше 100 штук. Вологість 16.0% (+3; -1).

Таблиця 5.4 – Рецептатура желейного мармеладу «Барвінок»

Назва сировини	Масова частка СР%	Витрати сировини, кг			
		На завантаження, кг		На 1т готової продукції, кг	
		В натурі, кг	В СР, кг	В натурі, кг	В СР, кг
Цукор білий в мармеладну масу	99,85	520,0	519,23	526,25	525,23
Цукор білий для посипання	99,85	86,60	86,47	86,45	86,47
Патока крохмальна	78,0	280,0	218,4	282,8	220,6
Агар-агар	85,0	12,0	10,2	12,1	10,3
Кислота лимонна	91,2	10,0	9,1	10,1	9,1
Масло яблучне та полуничне	-	1,0	-	1,0	-
Барвник зелений	-	0,2	-	0,2	-
Барвник червоний	-	0,2	-	0,2	-
Всього	-	910,0	843,4	919,1	851,7
Вихід	82,0	1000,0	820,00	1000,0	820,0

5.2 Продуктовий розрахунок

5.2.1 Розрахунок витрат основної і додаткової сировини

Розрахунок витрат основної і додаткової сировини проводять окремо для кожного сорту виробів, потім підсумовують за всією групою виробів, що виготовляються в цеху, після чого підсумовують сировину в цілому.

Витрати сировини визначають згідно з уніфікованими рецептурами, в яких наведені норми витрат сировини на 1 т не загорнутої продукції.

Дані беруть зі зведеної таблиці в графі «Загальні витрати сировини в натурі на 1т не загорнутої продукції, кг». Одержані дані розраховують на змінну продуктивність, після чого витрати за зміну за кожним видом підсумовують, потім визначають добову, місячні і річні витрати.

Дані щодо витрати сировини за зміну необхідні для розрахунку і підбору обладнання, пов'язаного зі зберіганням і підготовкою сировини до виробничого процесу. Дані з витрат сировини за добу потрібні для розрахунку складських

					Арк
					35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

приміщень та обладнання для зберігання сировини згідно з нормами зберігання. Дані з витрати сировини за рік необхідні для забезпечення безперервної річної програми виробництва.

де d — кількість кінцевого напівфабрикату або готової продукції, кг;

B_1 — масова частка сухих речовин у кінцевому напівфабрикаті або у готовій продукції, %;

B_2 — масова частка сухих речовин у початковому напівфабрикаті, %.

Таблиця 5.5 Витрати сировини для виробництва цукерок праліне

Сировина та напівфабрикати	Цукерка «Caffe Crema»		Цукерка «Бабусині ласощі»		Разом	
	на 1 т, кг	на зміну, 3,93 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 3,93 т, кг	на добу, кг	на рік, т
Глазур	182,60	717,62	182,60	717,62	1435,24	350197,6
Цукор для приготування цукрової пудри	246,23	967,7	375,64	1476,26	2443,96	596326,2
Вафельна крихта	199,72	784,90	198,37	779,59	1564,49	381736,5
Арахіс	-	-	0,53	2,08	2,08	508,2276
Какао порошок	20,83	81,86	28,53	112,12	193,98	47332,29
Суша молочна сироватка	184,94	726,81	-	-	726,81	177342,7
Сіль	-	-	91,00	357,63	357,63	87261,72
Замінник какао масла	63,26	248,61	55,81	219,33	467,95	114178,6
Замінник молочного жиру	121,67	478,16	80,84	317,70	795,86	194190,9
Ароматизатор	0,74	2,91	0,98	3,85	6,76	1649,342

Таблиця 5.6 Витрати сировини для виробництва мармеладу

Сировина та напівфабрикати	Мармелад «Апельсинові та лимонні дольки»		Мармелад «Барвінок»		Разом	
	на 1 т, кг	на зміну, 1,61 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 1,61 т, кг	на добу, кг	на рік, т
Цукор білий	626,60	1008,83	612,7	986,447	1995,28	486,85
Патока крохмальна	269,90	434,54	282,8	455,31	889,85	217,12

						Арк
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Агар-агар	14,20	22,86	12,1	19,48	42,34	10,33
Білок яєчний	13,30	21,41	-	-	21,41	5,22
Кислота лимонна	11,20	18,03	10,1	16,26	34,29	8,366
Масло апель. та лимонне	0,30	0,48	-	-	0,48	0,12
Масло яблучне та полуничне	-	-	1,0	1,61	1,61	0,392
Барвник жовтий	1,30	2,09	-	-	2,09	0,51
Барвник оранжевий	0,90	1,45	-	-	1,45	0,35
Барвник зелений	-	-	0,2	0,32	0,32	0,78
Барвник червоний	-	-	0,2	0,32	0,32	0,78

5.3 Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів

Розрахунок кількості напівфабрикав власного виробництва

Розрахунки напівфабрикатів ведуть для того, щоб знаючи скільки за зміну витрачається напівфабрикатів власного виробництва, далі визначити:

- кількість необхідних напівфабрикатів для забезпечення поточності виробництва;
- кількість обладнання, його марки для виробництва цього напівфабрикату;
- ємкості для проміжного зберігання напівфабрикатів, марки насосів та інших транспортуючих засобів для переміщення напівфабрикатів.

Розрахунок кількості початкових напівфабрикатів у натурі, кг, таких, як рецептурні суміші, сиропи, проводять за формулою:

$$H = \frac{d \cdot B_1}{B_2} \quad (5.1)$$

Пудра цукрова є напівфабрикатом з цукру білого, тому ми зробили перерахунок цукрової пудри на цукор кристалічний. Для отримання 1 т цукрової пудри потрібно 1003 кг цукру.

Кількість цукру для виробництва цукрової пудри для цукерок «Caffe Crema» (на 1 тону):

$$245,5 \cdot 1003 / 1000 = 246,23 \text{ кг}$$

Кількість цукру для виробництва цукрової пудри для цукерок «Бабусині ласощі» (на 1 тону):

$$374,52 \cdot 1003 / 1000 = 375,64 \text{ кг}$$

						Арк
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Таблиця 5.7 - Потреба в напівфабрикатах по цеху з виробництва цукерок

Напівфабрика т	Цукерки				Всього на зміну, кг
	«Caffe Crema»		«Бабусині ласощі»		
	на 1 т, кг	на зміну, 3,93 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 3,93 т, кг	
Цукрова пудра	245,5	964,82	374,52	1471,86	2436,68
Корпус	824,15	3238,91	830,58	3264,18	6503,09
Глазур	180,96	711,17	182,6	717,62	1428,79
Разом	-	231,47	116,78	1593,2	804,5
Вихід	79,00	145,29	114,68	1000,00	790,00

Кількість води для приготування мармеладної маси, M_v , в кілограмах розраховується за формулою:

$$M = \frac{100 \cdot C}{100 - W} - B \quad (5.2)$$

де C – витрати сухих речовин на 1 т готової продукції, кг

W – масова частка вологи мармеладної маси, %

B – маса всієї сировини

Для мармеладу «Апельсинові та лимонні часточки»

$$M = \frac{100 \cdot 860}{100 - 16} - 937,9 = 85,91 \text{ кг}$$

Таблиця 5.8 - Потреба в напівфабрикатах по цеху з виробництва мармеладу

Напівфабрикат	Мармелад				Всього на зміну, кг
	«Апельсинова та лимонна долька»		«Барвінок»		
	на 1 т, кг	на зміну, 1,61 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 1,61 т, кг	
Маса для серцевини	672,82	1083,24	-	-	1083,24
Маса для збивного шару корочки	182,45	293,74	-	-	293,74
Маса для кольорового слоя корочки	182,45	293,74	-	-	293,74
Мармеладна маса	-	-	919,1	1479,75	2398,85

5.4 Розрахунок тари та пакувальних матеріалів

У кондитерському виробництві до пакувальних матеріалів належать матеріали, що йдуть на обгортання і пакування кондитерських виробів: папір, фольга, клей, картон, етикетки тощо.

Витрати цих матеріалів і тари обчислюють за чинними нормами для кожного виду кондитерських виробів.

Таблиця 5.9 - Потреби пакувальних матеріалу для пакування цукерок праліне

Вироби	Тара	Фактична маса, кг	Вироблено за добу, кг	Потреба на добу, шт	За рік, тис. шт.
Цукерка «Caffe Crema»	Короб №16	5	3931,9	787	192028
Цукерка «Бабусині ласощі»	Короб №16	5	3931,9	787	192028

Витрати пакувальних матеріалів для цукерок розраховано в таблиці 3.8 на виробництво за добу, рік, при умові, що вони пакуються в гофрокороби по 5 кг.

Цукерки загортаються у «перекрутку» у фольгу та етикетку. Згідно зі стандартом цукерки укладають у ящики з гофрованого картону.

Таблиця 5.10 - Потреби у допоміжних матеріалах для праліне

Сировина	Цукерки				Всього	
	«Caffe Crema»		«Бабусині ласощі»			
	на 1 т, кг	на зміну, 3,93 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 3,93 т, кг	за добу, кг	за рік, т
Фольга	37	145,41	37	145,41	290,82	70960,08
Етикет парафіновий	49	192,57	49	192,57	385,14	93974,16
Скотч	1,3	5,11	1,3	5,11	10,22	2493,19

Мармелад пропонуємо пакувати в короби по 2,5 кг, та продавати на вагу.

Таблиця 5.11 - Потреби у тарі для мармеладу

Вироби	Тара	Фактична маса, кг	Вироблено за добу, кг	Потреба на добу, шт	За рік, тис. шт.
Мармелад «Апельсинова та лимонна долька»	Короб №13	2,5	1607,8	643	157
Мармелад «Барвінок»	Короб №13	2,5	1607,8	643	157

					Арк
					39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Таблиця 5.12- Потреби у допоміжних матеріалах для мармеладу

Сировина	Мармелад				Всього	
	«Апельсинові та лимонні дольки»		«Барвінок»			
	на 1 т, кг	на зміну, 1,61 т, кг	на 1 т, кг	на зміну, 1,61 т, кг	за добу кг	за рік, т
Стрічка гумована, кг	3,00	4,83	3,00	4,83	9,66	2,357
Бумага парафінов., кг	6,00	9,66	6,00	9,66	19,32	4,714
Підпергамент, кг	22,00	35,42	22,00	35,42	70,84	17,284
Папір загортальний, кг	2,60	4,19	2,60	4,19	8,38	2,044

						Арк
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

6. РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ СИРОВИНИ, ТАРИ, ДОПОМІЖНИХ ТА ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР ТА СКЛАДІВ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Організація роботи складів відіграє важливу роль у зберіганні сировини та готових виробів, і це має вагоме значення у виробничій діяльності кондитерських фабрик. У кондитерському виробництві вартість сировини становить близько 70—85% собівартості виробів, тому зменшення втрат під час зберігання сировини та готових виробів вагоме значення для зниження собівартості продукції. Складські приміщення поділяють на склади для: основної сировини; сировини, що швидко псується (холодні склади); смакових і фарбувальних речовин; тари та пакувальних матеріалів.

У кондитерській промисловості використовується великий різновид сировини, яка потребує різних умов для зберігання. Забезпечення правильних температурних та вологісних режимів впливає на термін придатності сировини та зменшенню їх втрат.

Вартість сировини, яка використовується для виготовлення кондитерських виробів становить 80-85% собівартості готового продукту. Тому зменшення втрат при зберіганні сировини має важливе значення для зниження собівартості продукції.

На стадії проектування складів на кондитерському підприємстві необхідно передбачити роздільне зберігання сировини, для того щоб вона не переплуталась

Складські приміщення поділяються на:

- Склади основної сировини;
- Склади сировини, що швидко псується (холодні склади);
- Склади смако-ароматичних речовин;
- Склади таропакувальних та пакувальних матеріалів;
- Склади готової продукції.

Є склади тарного і безтарного зберігання. Безтарний спосіб зберігання використовується для сировини, яка є основною і витрати якої є найбільшими.

Виходячи з цього, всю сировину і напівфабрикати за режимом зберігання (температура – t і відносна вологість повітря - φ) можна поділити на наступні групи:

Основна сировина – цукрова пудра, арахіс, суха молочна сироватка, сіль. Режим зберігання : $t = 15...20^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 70\%$. Приміщення добре провітрюється, опалюється.

Сировина, що швидко псується – жири, яйце продукти, молоко. Режим зберігання : $t = -1...4^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 70\%$.

Смакові, ароматичні речовини та барвники. Режим зберігання : $t = 15...20^{\circ}\text{C}$; $\varphi = 80\%$. Приміщення опалюється та добре провітрюється.

Борошно пшеничне та цукор білий кристалічний зберігаються на підприємстві тарним та безтарним способом. Розрахунок площі складських

								Арк
								41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис					

приміщень здійснюють за нормами запасів сировини та нормами зберігання кожного виду сировини на 1 м². площі.

6.1 Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання

Проводимо розрахунок норм запасів сировини, нормами зберігання кожного виду сировини або виробів на 1 м² площі. Запаси, які мають зберігатися у складі, визначаємо, перемножуючи добові витрати кожного виду сировини, тонни, на нормативний термін зберігання, днів. Добові витрати сировини беремо із продуктивного розрахунку. Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання наведений у таблицях 6.1, 6.2.

Таблиця 6.1 Розрахунок площі складу основної сировини

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Цукор білий	4439,24	15	66,59	0,85	56,60
Вафельна крихта	1564,5	30	46,94	0,8	37,55
Сіль	357,63	30	10,73	0,95	10,19
Патока крохмальна	889,85	45	40,04	0,8	32,03
Агар-агар	42,34	30	1,27	0,6	0,76
Арахіс	2,08	60	0,12	0,95	0,12
Разом					137,25

Таблиця 6.2 Розрахунок площі складу для сировини, що швидко псується

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, днів	Підлягає зберігання на складі, т	Площа для зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Суша молочна сироватка	726,81	10	7,27	0,6	4,36
Замінник какао масла	467,95	30	14,04	0,6	8,42
Замінник молочного жиру	795,86	30	23,88	0,6	14,33
Глазур кондитерська	1435,2	15	21,53	0,79	17,01
Білок яєчний сухий	21,41	15	0,32	0,6	0,19
Разом					44,31

Таблиця 6.4 Розрахунок площі складу смако-ароматичних речовин

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Какао порошок	193,98	30	5,82	0,5	2,91
Ароматизатор	6,76	30	0,20	0,6	0,12
Кислота лимонна	18,03	30	0,54	0,6	0,32
Масло апель. та лимонне	0,48	30	0,01	0,6	0,01
Масло яблучне та полуничне	1,61	30	0,04	0,6	0,024
Барвник жовтий	2,09	30	0,06	0,6	0,036
Барвник оранжевий	1,45	30	0,04	0,6	0,024
Барвник зелений	0,32	30	0,009	0,6	0,0054
Барвник червоний	0,32	30	0,009	0,6	0,0054
Разом					3,45

6.2 Розрахунок площі складів пакувальних матеріалів

Складання тари і матеріалів для пакування готової продукції проводять за розрахунком 30-добового запасу. Кількість їх обчислюємо, виходячи з добової витрати коробок із гофрованого картону та середньої маси однієї коробки (1 кг). Розрахунок складу тари та пакувальних матеріалів наведений у таблицях 6.5

Таблиця 6.5 Розрахунок площі складу тари та пакувальних матеріалів в цеху виробництва цукерок праліне

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т/м ²	Необхідна площа складу, м ²
Короб №16	787	30	23,61	0,5	11,81
Фольга	290,82	30	8,72	0,6	5,23
Етикет парафіновий	385,14	30	11,55	1,25	14,44
Скотч	10,22	30	0,31	0,8	0,25
Разом					31,73

					Арк
					43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Таблиця 6.6 Розрахунок площі складу тари та пакувальних матеріалів в цеху виробництва мармеладу

Сировина	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання 1т/м ²	Необхід на площа складу, м ²
Короб №13	1286	30	38,58	0,5	19,29
Стрічка гумована, кг	9,66	30	0,29	0,6	0,17
Бумага парафінов., кг	19,32	30	0,58	1,25	0,72
Підпергамент, кг	70,84	30	2,13	0,8	1,70
Папір загортальний, кг	8,38	30	0,25	0,5	0,12
Разом					22,00

6.3 Розрахунок площі складу готової продукції та експедиції

Більшість видів кондитерських виробів нормально зберігаються в приміщеннях з температурою повітря 12-20°C, відносною вологістю 70-75% і нормальною вентиляцією. Хорошим запасом готових виробів на кондитерських підприємствах у сучасних умовах вважається 5 діб для виробів тривалого зберігання. Готові вироби надходять на склади переважно у гофрованих коробках, які укладаються на піддони розміром 1200 × 800 мм.

Готові вироби надходять на склади переважно у гофрованих коробках, які укладаються на піддони розміром 1200 × 800 мм.

Таблиця 6.7 - Розрахунок площі складу готової продукції та експедиції в цеху виробництва цукерок праліне

	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберіганню на складі, т	Площа для зберігання, 1т, м ²	Необхідна площа складу, м ²
Цукерка «Caffe Crema»	3,93	5	19,65	0,77	15,13
Цукерка «Бабусині пасоці»	3,93	5	19,65	0,77	15,13
Мармелад «Апельсинова та лимонна долька»	1,607	5	8,04	0,77	6,19
Мармелад «Барвінок»	1,607	5	8,04	0,77	6,19
Всього	11,074	-	55,38	-	42,64

					Арк
					44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Площа експедиції приймається у розмірі 20% від площі складу готової продукції,але не менше 50 м²

$$S_{\text{експ.}} = 0,2 * 42,64 = 8,53 \text{ м}^2.$$

Площу складу для зберігання готової продукції приймаємо 50 м², та експедиції приймаємо 50 м².

Площі підсобно-виробничих приміщень для: диспетчера - 4 м² на одного працівника; комірників готової продукції - 4 м² на одного працівника; вантажників - 6 м² на одного працівника.

						Арк
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

7. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Обладнання підбирається згідно апаратурно-технологічної схеми.

Під час проектування підприємства слід передбачати використання новітнього обладнання. Необхідно приділити увагу підбору обладнання, що забезпечить високу якість виробів, швидке збільшення їх кількості та підвищення продуктивності праці з мінімальними втратами матеріальних засобів.

Розрахунок кількості обладнання, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сиров.зм}}}{G_{\text{обладн.зм}}} \cdot C \quad (7.1)$$

де K — кількість одиниць обладнання;

$G_{\text{сиров.зм}}$ — кількість сировини або напівфабрикатів, що підлягають обробленню за зміну, кг;

$G_{\text{облад.зм}}$ — продуктивність обладнання за зміну, кг;

C — коефіцієнт використання обладнання у кондитерській промисловості становить 0,85—0,95.

Кількість просіювачів ПМ-900М для просіювання цукру розраховуємо за формулою 7.2.:

$$K = 4464,6 / (1250 * 7,5) * 0,85 = 0,4, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість просіювачів ПМ-900М для просіювання цукрової пудри розраховуємо за формулою 7.2.:

$$K = 2436,68 / (1250 * 7,5) * 0,85 = 0,22, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість просіювачів ПМ-900М для просіювання сухої молочної сироватки розраховуємо за формулою 7.2.:

$$K = 726,81 / (1250 * 7,5) * 0,85 = 0,07, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість просіювачів ПМ-900М для просіювання какао порошку розраховуємо за формулою 7.2.:

$$K = 193,98 / (1250 * 7,5) * 0,85 = 0,02, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість млинів для розмелювання цукрової пудри

$$K = 2436,68 / (600 * 11,5) * 0,85 = 0,35, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

					Будівельна частина	Арк
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Для глазуrowаних кондитерських виробів використовуються глазуrowальні машини. На підприємствах середньої потужності використовуються глазуrowальні машини з шириною стрічки 420 і 620 мм, на великих підприємствах – шириною стрічки 800 і 1000 мм.

Годинна продуктивність глазуrowальної машини Π , кг/год розраховується за формулою:

$$\Pi = \frac{60 \cdot a_1 \cdot K \cdot V \cdot C_o}{a}, \quad (7.4)$$

Кількість глазуrowальних машин $= 717,62 / (488,8 * 11,5) = 0,13$ -приймаємо одну машину

де a_1 – кількість корпусів на один погонний метр транспортеру, шт.;

K – коефіцієнт, який враховує вид корпусів;

V – швидкість розкладаючого транспортеру, м/хв.;

a – кількість глазуrowаних виробів в 1 кг, шт.

C_o – коефіцієнт, який враховує зворотні відходи;

Для глазуrowанні цукерок:

для желейних корпусів: $a_1 = 542$ шт.

при ширині сітки 620 мм (18 рядів) – $V = 2,5$ м/хв.

для помадних корпусів: $a_1 = 454$ шт (довжина корпусу 38 мм)

$$\Pi = \frac{60 * 454 * 0,95 * 1 * 0,85}{45} = 488,80$$

Розрахунок обладнання для пакування кондитерських виробів

Продуктивність загортальних машин і автоматів Π , кг/год, розраховується за формулою:

$$\Pi_{год} = \frac{60 \cdot n \cdot Z \cdot c_1 \cdot c_2}{K}, \quad (7.5)$$

де n – частота обертання ротору, об/хв.;

Z – число захватів на роторі, шт.;

c_1 – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи при загоортанні (при нормі зворотніх відходів до 1%, $c_1 = 0,99$);

c_2 – коефіцієнт використання потужності автомату (0,9);

K – кількість виробів в 1 кг, шт.

$$\Pi_{год} = \frac{60 * 25 * 20 * 0,95 * 0,9}{45} = 570$$

Якщо прийняти зупинки і перерви в роботі автомату протягом 8 годин зміни рівним 0,5 год, то продуктивність одного загортального автомату за зміну Пзм.авт., кг/зм, розраховується за формулою:

						Арк
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

$$P_{зв.авт.} = 11,5 \cdot P_{год}, \quad (7.6)$$

де $P_{год}$ – потужність одного загортувального автомату за год, кг/год.

$$P_{зв.авт.} = 11,5 \cdot 570 = 6555$$

Кількість загортальних автоматів N , шт., розраховується за формулою:

$$N = \frac{P_{зм.лінії}}{P_{зм.авт.}}, \quad (7.7)$$

де $P_{зм.лінії}$ – потужність лінії за зміну, кг/зм.

$$N = \frac{3933}{6555} = 0,6$$

Розрахунок обладнання для сиропної станції

Кількість разів приготування сиропу з агаром ведеться за формулою:

$$n = \frac{V}{V_2} \quad (7.8)$$

V – необхідна маса сиропу за зміну, кг;

V_2 – робочий об'єм варильного котла, (150) л.

$$n = \frac{1669,72}{2436,68} = 0,68$$

Встановлюємо 1 варильний котел МЗ-2с-244Б для приготування сиропу з агаром.

Для збивання білкової маси використовується збивальна машина періодичної дії.

Продуктивність збивальної машини Π , кг/год, розраховується за формулою:

$$\Pi = \frac{60 \cdot V \cdot \rho \cdot C_0}{\tau}, \quad (7.10)$$

де V – об'єм корпусу збивальної машини, м³ (0,35 м³);

C_0 – коефіцієнт заповнення корпусу масою при вивантаженні, (0,2-0,4);

ρ – густина збитої маси, кг/м³;

τ – тривалість збивання, хв.

$$\Pi = \frac{60 \cdot 0,35 \cdot 560 \cdot 0,2}{12} = 196 \text{ кг/год}$$

Кількість збивальних машин = $293,74 / (196 \cdot 11,5) = 0,13 = 1$ збивальна машина

					Арк
					48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

8. СПЕЦИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Для створення таблиці необхідно використовувати галузеві каталоги «Устаткування технологічне для кондитерської промисловості», паспортні дані устаткування або інші нормативні документи.

Таблиця 8.1 - Специфікація основного технологічного обладнання.

№ позиції	Найменування обладнання	Кількість	Тип або марка	Технічна характеристика	Примітки
1	Просіювач для цукру, какао порошку, сироватки, цукрової пудри	4	ПМ-900М	Габаритні розміри - 700x1800x680 Продуктивність – 1250 кг/год	
3	Дезинтегратор	1	VolGor	Габаритні розміри – 1473×1098×1215 Місткість – 200 кг (500 дм ³)	
4	Машина темперувальна для глазури	1	M2-T-250	Габаритні розміри – 1125x1306x1405 Робоча ємність бака – 250 л	
5	Глазурувальна машина	1	Nagema 80	Ширина сітки, 400-1200мм. Стисле повітря, 5бар, 4-5м/ч. Споживання енергії, 8-12кВт Швидкість стрічки (узгоджується з Замовником), 1,5-2,5м/хв Виробник: Nagema , Німеччина	
6	Машина для приготування пралінової маси	1	ШМЖ 250	Машина для пралінової маси Z подібними лопатями , з нахилом та обігрівом.. Виробник: Nagema , Німеччина Продуктивність: до 3000 кг/год . Потужність: 14.75 кВт Вага: 3500 кг Габаритні розміри: ДхШхВ: 1020x800x700 мм	

										Арк
										49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис							

8	Шнековий прес	1	МФБ	Призначення: Машина для формування джгутів для виробництва пралінових сортів цукерок формування джгутів кондитерських мас Продуктивність: 900 кг/год Потужність: 2,8 кВт Габаритні розміри: ДхШхВ: 1500х900х1850 мм
9	Млин перетирання шоколадних та пралінових мас		912/2 3-ти валковий	Виробник: Німеччина ,Nagema Продуктивність: до 600 кг/год. потужність: 55.0 кВт Вага: 6600 кг Габаритні розміри: ДхШхВ: 1570х2570х2960 мм
10	Пакувальна машина	1	Nagema EU-7	Вага брикету, кг – 0,2 Електродвигун: потужність, кВт – 1 Швидкість обертання валу, об/хв. – 930 Габаритні розміри – 1740х1130х1350 мм
11	Приготування агаро-поточкового сиропу	1	Варочний котел МЗ-2с-244Б	Обладнання, потужність, 3750 кг/зміну
12	Приготування мармеладної маси	3	Варочний апарат А2-ШУУ	Обладнання, потужність, 2500 кг/зміну
13		1	Темперуюча машина МТ-2М	Обладнання, потужність, 1500 кг/зміну
14	Для збивання білкового шару	1	Збивальна машина А2-ШЛД	Об'єм = 35 л
15	Формування мармеладної маси	3	відливальні і головки А2-ШЛД	-

					Арк
					50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

9.ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технохімічний контроль виробництва

Основна задача кондитерських підприємств – виготовлення якісного продукту. Важливим пунктом у вирішенні задачі виготовлення продукції високої якості при додержанні встановлених норм виходу є технохімічний контроль виробництва. Контроль на виробництві це наважливіше спостереження за правильністю ведення технохімічного процесу. Окрім цього дані з контролю виробничих процесів використовують для зменшення втрат.

Постіних контроль виробництва надає можливість слідкувати за якістю готових виробів, не допускати відхилення від фізико-хімічних норм і заберегти продукцію, яка відповідає вимогам нормативної документації. Це сприяє хорошій рекламі виробництва, якісна продукція - жодних рекламацій.

На виробництві технохімічний контроль є обов'язковим правилом, та здійснюється на стадії:

1. Приймання вхідної сировини та таропакувальних матеріалів.
2. Контроль виготовлення напівфабрикатів та готової продукції
3. Органолептичний та фізико-хімічний контроль готової продукції.

Найважливішим є технохімічний контроль – вхідної сировини, від якої залежить подальше виготовлення продукції. Вся сировина повинна відповідати вимогам стандартів та ветеринарним вимогам.

Вхідний контроль забезпечую вчасне виявлення невідповідностей сировини та допоміжних матеріалів і недопущення використання невідповідної сировини у виробництво. Вхідний контроль здійснюється на кожному партію, що надходить на виробництво та включає органолептичний та фізико-хімічний контроль.

Технохімічний контроль передбачує контроль за якістю допоміжних матеріалів паперу, етикету, гофрокартону, скотчу а також води та іншого. Після перевірки сировини та матеріалів лабораторія складає висновок про якість та придатність.

Без дозволу лабораторії сировина чи пакувальні матеріали на виробництві не використовуються.

Якість напівфабрикатів та сировини залежить від фізико-хімічних показників, таких як, вміст сухих речовин, кислотності, здатність до намокання, щільність. Якість визначається за показниками передбаченими в нормативно-технічній документації.

						Арк
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

З метою забезпечення контролю якості напівфабрикатів та готової продукції на підприємстві встановлені критичні точки на процесах:

- контроль дотримання технологічних режимів у відповідності з вимогами технологічних режимів і інструкцій;
- вхідний контроль сировини та допоміжних матеріалів, що надходять на склади підприємства ;
- операційний контроль напівфабрикатів;
- контроль приймання готової продукції;
- вибірковий контроль готової продукції;
- контроль за умовами зберігання готової продукції;

Під час технологічного процесу регулюються технологічні параметри на окремих стадіях і операціях, такі як, температура, тривалість, тиск пари.

Для оцінки якості готових виробів, запобігання порушень та своєчасного забезпечення регулювання технологічного процесу проводиться вибірково контроль готових виробів на відповідність їх вимогам діючої нормативної документації.

Органолептична оцінка якості готової продукції проводиться за всіма показниками, передбаченими діючою документацією.

Фізико – хімічні показники визначаються періодичністю, встановленою обсягом роботи для працівників лабораторії, що здійснюють аналітичний контроль готової продукції.

Реєстрація результатів аналізів, розрахунків, проводиться в робочому журналі. На підставі записів в журналі оформляється якісне посвідчення продукції, воно вміщує всі вимоги стандартів, а також висновки за результатами випробувань. Ці результати контролюються заступником директора з питань якості – начальником технологічної лабораторії.

Відбір і контроль якості готової продукції включає:

- відбір проб готової продукції,що здійснюють у відповідності з вимогами нормативно-технічної документації (ГОСТ, ДСТУ, ТУ У тощо) ;
- проведення аналізу якісних показників, згідно з методикою контролю відповідного показника;
- встановлення відповідності органолептичних показників готової продукції вимогам
- нормативно-технічної документації (ГОСТ, ДСТУ, ТУ У тощо) ;
- проведення аналізу мікробіологічних показників у відповідності з методикою контролю відповідного показника;
- проведення радіологічних досліджень готової продукції;
- реєстрація результатів аналізу.

						Арк
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Таблиця 9.1 Контроль сировини

Перелік місць контролю технологічного процесу

Стадія технологічного процесу	Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Метод контролю	Періодичність контролю
Приймання сировини та підготовка до виробництва	Какао порошок	- смак, запах, колір; - вологість; - крупність; - зараження шкідниками; - масова частка металодомішок;	- органолептично; - висушування; - оглядово порівняно з досліджуваним зразком; - розсів; - не допускається; Магнітовловлювачі;	Кожна партія
	Цукор білий кристалічний	- смак, запах, колір, сипучість; - вміст редуруючих речовин; - масова частка вологи;	- органолептично; рефрактометром - висушування;	Кожна партія
	Агар	Драглеутворююча здатність і міцність драгля	По пробі з цукром і приладами Сосновського	Кожна партія
	Патока	- смак, запах, колір; - вміст редууючих речовин; - масова частка вологи;	органолептично; рефрактометром - висушування;	Кожна партія
	Ванілін	- смак, запах, колір, - консистенція;	- органолептично;	Кожна партія
	Сіль	- зовнішній вигляд, смак, колір; - масова частка вологи - масова частка нерозчинного у воді залишку	- органолептично; - висушування	Кожна партія
	Арахіс	- зовнішній вигляд, смак, колір; - масова частка вологи	- органолептично; - висушування	Кожна партія

					Арк
					53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

Виробництво напівфабрикатів	Пудра цукрова (напівфабрикат)	-смак,запах,колір, сипучість; масова частка редукуючих речовин масова частка вологи	- органолептично; - рефрактометром висушування;	Кожна партія
	Глазур	Запах, консистенція, структура Масова частка вологи	Органолептично Рефрактометрично	Не менше 1 разу за зміну
	Цукеркова маса	Запах, консистенція, структура Масова частка вологи	Органолептично Висушування або на приладі Чижової	Не менше 1 разу за зміну
	Агаро-цукрово-патоковий сироп	Вміст сухих речовин Вміст редукуючих речовин	Рефрактометром Прискорений мідно лужний або фериціанідний метод	3 — 4 рази в зміну
	Мармеладна маса	Вміст сухих речовин Вміст редукуючих речовин	Рефрактометром Прискорений мідно лужний або фериціанідний метод	3 — 4 рази в зміну
Готова продукція	Готові вироби	Зовнішній вигляд, форма, поверхня, смак, запах, колір, начинка, вид у розрізі; масова частка вологи; масова частка цукру;масова частка жиру	- органолептично; -висушування; перманганатний -екстракційно-ваговий;	Не менше 2 разів за зміну по кожному найменуванню

Обсяг роботи лабораторій підприємств здійснюється виробничими лабораторіями, функції і задачі яких визначаються положеннями про виробничі лабораторії. Головна задача виробничих лабораторій – раціональна організація технологічного процесу, що забезпечує якість готових виробів при мінімальних технологічних затратах і втратах і високій організації праці.

Функції лабораторії по здійсненню технохімічного контролю виробництва є:

— контроль за дотриманням установлених рецептур, технологічних інструкцій і санітарних правил на всіх стадіях виготовлення продукції; аналіз

									Арк
									54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис						

—причин, що викликають брак, участь у розробці пропозицій і заходів щодо усунення недоліків у виробництві й підвищенню якості продукції;

—контроль за якістю сировини, матеріалів, тари, що надходять на підприємство;

—контроль за дотриманням діючих інструкцій зі зберігання в цехах і на складах підприємства сировини, матеріалів і готової продукції;

—контроль за санітарним станом виробництва, дотриманням правил особистої гігієни працюючих, виконанням інструкцій із санітарно-технічного контролю виробництва й по запобіганню потрапляння сторонніх включень у продукцію;

—аналіз витрати й втрат сировини, матеріалів у виробництві, участь у розробці заходів щодо зниження втрат і відходів;

—організація органолептичної оцінки (дегустації) продукції, що виробляється.

Завданнями лабораторії по обліку виробництва й технохімічних звітностей є:

— ведення технохімічного обліку виробництва на основі даних аналізів по затверджених формах обліку, звітності й інструкціям;

— ведення лабораторних журналів і контроль за правильним веденням журналів технохімічного обліку виробництва;

— складання разом з виробничим (технологічним) відділом технохімічних звітностей підприємства у встановленому порядку на підставі даних лабораторії й матеріально-бухгалтерського обліку виробництва;

— участь у розробці заходів щодо усунення недоліків, виявлених у результаті аналізу роботи підприємства, з урахуванням матеріалів технохімічної звітності.

Документація виробничих лабораторій. Контроль на підприємствах галузі містить аналіз основної і додаткової сировини, аналіз готової продукції, контроль технологічного процесу. Відповідно до інструкції щодо роботи виробничих технологічних лабораторій результати контролю повинні фіксуватися в лабораторних журналах.

Результати кожного аналізу, записані в журнал, повинні бути підписані особою, що проводила аналіз. Начальник лабораторії вибірково перевіряє і підписує результати аналізу.

Склад і кваліфікація персоналу лабораторії викладенні в Положенні про лабораторію та Паспорті лабораторії. Штатний склад в залежності від обсягів робіт може змінюватися.

						Арк
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Метрологічне забезпечення виробництва

Метрологічне забезпечення на виробництві - є важливим у забезпеченні якісної продукції.

Метрологічне забезпечення якості продукції повинно гарантувати постійний контроль за відповідністю засобів та методів вимірювання, що застосовуються на підприємствах, вимоги стандартів, технічних умов, технологічних інструкцій та інших документів по веденню технологічного процесу, а також проведення вчасних перевірок, ремонту, налагодження вимірювальних засобів та заміна старого обладнання.

На підприємствах розробляються спеціальні стандарти підприємства «Метрологічне забезпечення якості продукції на підприємстві. Ці стандарти встановлюють порядок метрологічного забезпечення засобів вимірювань, контроль за виконанням графіком перевірки, зберіганням засобів вимірювання.

На підприємствах державна перевірка та клейміння вимірювальних приладів та засобів міри здійснюються згідно ГОСТу 8.002-71

Метрологічне забезпечення виробництва наведено в таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 Метрологічне забезпечення виробництва

Технологічна операція	Параметр що контролюється	Діапазон вимірювань	Засоби контролю	Діапазон шкали приладу	Клас точності, допустима похибка
Уварювання сиропів, приготування рецептурних сумішей, приготування мас праліне	Температура	20-120°C	Термометр	50-140°C	2+2%
	Масова частка сухих речовин, %	70-90%	Рефрактометр	0-100%	
Уварювання мармеладних мас	Температура	20-120°C	Термометр	50-140°C	2+2%
	Масова частка сухих речовин, %	70-90%	Рефрактометр	0-100%	

Формування цукерок, товщини мармеладних дольок	Товщина, см	Для мармеладу = 5-6 мм, Для цукерок = А-2,6 Б-2,2 Н-1,1-1,2	Лінійкою	0 – 250 мм	
Пакування готової продукції	Контроль ваги пакування цукерок та мармелада	Для цукерок – Для мармеладу – одна упаковка 200 г	Електричні ваги ВТА - 60	0 – 1000 г	+ 1 под/ 2г

						Арк
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

10. ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

В сучасних умовах раціональне використання ресурсів є одним із головних напрямків в управлінні сучасними промисловими підприємствами. Проте для того, щоб його можна було адекватно імплементувати в загальну систему менеджменту на підприємстві, потрібне чітке розуміння сутності даного поняття. Виходячи з того, який сенс вкладає той чи інший управлінець в даний термін, власне і залежить ефективність впровадження ресурсозбереження.

У країні діє Комплексна державна програма Енергозбереження України, схвалена постановою Кабінету Міністрів України від 5 лютого 1997 року №148, метою якої на основі аналізу існуючого стану та прогнозів розвитку економіки розробити основні напрямки державної політики енергозбереження, що передбачає створення нормативно-правової бази енергозбереження, формування сприятливого економічного середовища, створення цілісної та ефективної системи державного управління енергозбереженням.

На сьогоднішній день підприємства галузі найбільше орієнтуються на зниження використання енергоносіїв за рахунок закупівлі енергозберігаючого обладнання, модернізації застарілого та пошуків шляхів повторного використання енергоносіїв.

Основними положеннями енергозбереження мають бути:

- заощадження має торкатись у першу чергу того, що є дорожчим;
- заощаджувати потрібно те, що має мінімальні витрати;
- зменшувати втрати потрібно там, де вони завеликі;
- при цьому бажано уникати посередників, оскільки останні, як правило, переносять ці витрати на споживачів;
- потрібно знати точний обсяг спожитих енергоресурсів;
- реалізація даних заходів не має погіршувати санітарно-гігієнічні умови;
- точний вибір цілей, ретельний аналіз і концентрація ресурсів на найефективніших заходах

Системи опалення, вентиляції й кондиціонування повітря є найбільшими споживачами теплової енергії. Саме через це вдосконалення цих систем має першочергове значення зниження витрат енергії.

Велику частку собівартості продукції є витрати на енергоносії. Під час проектування нового хлібозаводу важливо розробити і впровадити заходи з енергозбереження.

					Арк
					58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис		

11. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

На ТОВ «ДН КЛАСИК» за охорону навколишнього природного середовища відповідає служба, до якої входить інженер-еколог, головний механік і енергетик. В свою чергу, головний механік відповідає за скиди в каналізацію і водопостачання, а головний енергетик - за викиди в атмосферу. Кожний рік підприємство подає в Держінспекцію по охороні повітря звіт про кількість викидів.

Стічні води на підприємстві забруднені мікроорганізмами, що накопичуються на обладнанні, стінах, підлозі приміщення. Також стічні води забруднені продуктами бродіння (вода після миття бродильних апаратів) - спиртами, органічними кислотами, жирами, азотовміщуючими речовинами.

Від столярної майстерні відбуваються викиди в атмосферу твердих частинок. Але щоб зменшити їх викид в майстернях стоять циклони.

Крім того, забруднюють навколишнє середовище відпрацьовані люмінесцентні лампи, металолом, будівельне сміття.

Інвентаризацію джерел забруднюючих речовин - етанолу, оцтової кислоти, оцтового альдегіду, борошняного пилу проводять розрахунковим шляхом, за питомим викидом на 1 т виробів; викидів з димовими газами - за діючими методичними документами.

Основною фізичною характеристикою забруднення атмосфери є гранично допустима концентрація забруднюючих речовин (ГДК). Крім цього розраховують і встановлюють норми гранично допустимих викидів (ГДВ).

На ТОВ «ДН КЛАСИК», в якості палива використовується природний газ, що дозволяє мати величину викидів в атмосферний простір меншу за граничнодопустиму. Контроль викидів проводиться розрахунковим шляхом. Загальна кількість викидів в атмосферу складає 10 кг/год. Очистка газів не проводиться, оскільки кількість викидів не перевищує норми ГДК.

ДК викидів в атмосферу:

- двовалентний оксид азоту - 0,085 мг/м³;
- оксид вуглецю - 5,00 мг/м³;
- борошняний пил - 0,05 мг/м³.

На ТОВ «ДН КЛАСИК», щоб забезпечити необхідний рівень чистоти повітря у зоні, що прилягає до виробництва, продукти згорання розсіюють в атмосфері шляхом встановлення труб висотою від 25 до 70 м.

Територія даного підприємства є озелененою, адже зелені насадження відіграють важливу пилезахисну роль.

На ТОВ «ДН КЛАСИК» водопостачання здійснюється з міського водопроводу, а відпрацьована вода скидається в каналізацію. Саме тому перед пуском у міські каналізаційні системи стічні води хлібозаводу проходять механічне очищення через сита. Крім цього на підприємстві систематично проводиться дезінфекція побутових приміщень і санітарних вузлів підприємства, що в свою чергу зменшує кількість патогенних мікроорганізмів, які поширюються саме через воду.

					Безпека життєдіяльності	Арк
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Нарівні із забрудненням атмосфери і водного середовища, внаслідок виробничої діяльності забруднюються ґрунти. Джерелом забруднення ґрунтів токсичними речовинами є викиди в атмосферу, пестициди, відходи промислового виробництва.

З метою запобігання забрудненню ґрунтів на хлібозаводі своєчасно ретельно збирають, вивозять і знешкоджують рідкі та тверді відходи виробничої діяльності: мазут, змащувальні матеріали, промислове сміття тощо.

Стан екологічної безпеки довілля Міністерство захисту довілля та природних ресурсів України. Проводиться контроль джерел промислових викидів у атмосферу, дотримання норм гранично допустимих викидів (ГДВ), норм скидів стічних вод, тимчасово погоджених скидів (ТПС) і гранично допустимих скидів (ГДС), якість поверхневих вод суші, стан ґрунтів.

						Арк
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ («ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ, ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ТА ПРОТИПОЖЕЖНОЇ ПРОФІЛАКТИКИ»)

Для підприємств харчової промисловості характерна наявність застарілого технологічного обладнання, різноманітність складних фізико-хімічних виробничих процесів і складні умови праці. У виробництві задіяні потужні автоматичні лінії, різноманітні пакувальні машини, механізми, що працюють під високим тиском, електростанції тощо. Відсутність кваліфікованих кадрів, низький рівень знань з охорони праці та слабка виробнича дисципліна призводять до досить високого рівня травматизму на виробництві та наявності професійних захворювань. Тому питання охорони праці на виробництві є дуже важливим.

Охорона праці — це система законодавчих актів та соціально-економічних, технічних, гігієнічних та організаційних заходів, що забезпечують здоров'я та працю людей. Забезпечення здоров'я та безпеки навчально-виховного процесу або пошкодження навчального травматизму його учасників покладається на власника уповноваженого ним органу.

Основним законодавчим актом, що регулює організацію охорони праці на виробництві, є Закон України «Про охорону праці» від 13 жовтня 1991 р. № 2594-ХІ. Дія цього закону поширюється на всіх фізичних та юридичних осіб, які потребують роботи, а також на всіх працівників.

Служби охорони праці створюються в установах, організаціях і на підприємствах з чисельністю працівників 50 і більше. В установах до 50 працівників цю службу може відвідати інженер. Чисельність працівників не перевищує 20 осіб. Для виконання цих функцій можливе залучення спеціалістів, які мають відповідну підготовку. У виробництві 50 робітників, чисельність обслуговування підприємства відповідно до Рекомендацій щодо структури та кількості служб охорони праці, що є доповненням до типового положення про служби охорони праці. Фахівці з охорони праці повинні мати вищу спеціальну освіту та досвід практичної роботи в цій галузі. Головні функції управління охороною праці, які втілює та розробляє служба охорони праці:

1. Впровадження системи управління, яка буде сприяти поліпшенню діяльності кожного структурного підрозділу та усіх посадових осіб.
2. Здійснення оперативного і методичного керування роботою з охорони праці.
3. Створення або підвищення заходів для забезпечення норм безпеки, гігієни праці і виробничого середовища, а також розробка розділу «Питання охорони праці» у колективному договорі.
4. Створення змісту і методики проведення інструктажу з охорони праці.
5. Забезпечення працівників стандартами, положеннями, нормами, правилами та інструкціями.
6. Здійснення паспортизації дільниць, цехів та робочих місць щодо відповідності їх вимогам безпеки.

						Арк
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

7. Проведення поточного і оперативного контролю за станом охорони праці на досліджуваному підприємстві.

8. Облік, розслідування та аналіз професійних захворювань, нещасних випадків та аварій, а також розрахунок нанесення ними шкоди.

9. Приймання участі у складанні статистичних звітів виробництва з охорони праці.

10. Складання поточних і перспективних планів роботи організації щодо надання нешкідливих і безпечних умов праці.

11. Розрахунок виділення коштів на охорону праці.

12. Агітація і популяризування нешкідливих та безпечних умов праці шляхом здійснення лекцій, бесід, консультацій і методичної роботи кандидатів з питань охорони праці.

13. Підвищення кваліфікації посадових осіб, налагодження їх освіти і контроль знань з питань охорони праці.

14. Надання робітникам колективних і індивідуальних засобів захисту від небезпечних факторів виробництва, миючих засобів, профілактичного і лікувального харчування. Забезпечення компенсаціями та пільгами передбаченими законодавством, що пов'язані з важкими та небезпечними умовами праці.

15. Перевірка виконання вимог трудового законодавства на рахунок використання праці осіб, що не досягли 18 років, жінок і інвалідів, проходженням працівниками медоглядів.

16. Перевірка за дотриманням законодавства, галузевих й міжгалузевих актів, виконанням інструкцій, викладанням інструктажів на робочому місці, виконанням розпоряджень, наказів й заходів по ліквідуванню причин аварій та нещасних випадків, які були відмічені в актах розслідувань.

17. Перевірка відповідності нормативним актам про охорону праці устаткування, механізмів, транспортних засобів, машин, засобів протиаварійного індивідуального і колективного захисту робітників, наявності на робочих місцях технологічної документації.

Для здійснення вищезазначених функцій відділ охорони праці повинен бути забезпечений комп'ютерами, мати спеціальну інформаційну базу, сучасну офісне обладнання, засоби зв'язку та високоспеціалізований інженерний персонал. Поза тим, дана організація повинна бути забезпечена засобами впливу на виробничу діяльність підприємства, що відповідає Положенням про службу охорони праці.

Представникам служби охорони праці дозволяється:

- надавати керівним органам установ, підприємств, організацій і їх підрозділам неухильні для виконання правила для ліквідації існуючих недоліків;
- змушувати усувати від роботи осіб, що здійснили медичний огляд, не прослухали інструктаж, не пройшли перевірку знань чи стверджені до допуску до відповідних робіт або в результаті порушення нормативних актів з питань охорони праці;

							Арк
							62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис				

• Інформувати керуючого підприємством про притягнення до відповідальності робітників, які відмовляються виконувати вимоги з охорони праці.

Для проведення заходів по охороні праці підприємством виділяються у встановленому порядку необхідні матеріали та гроші. Витрати їх на інші цілі не дозволяється. Мінімальні витрати на заходи з охорони праці, прийняті компанією, повинні становити не менше 0,5 % від реалізованої продукції. Для фінансування юридичних осіб цей показник становить 0,2 % фонду оплати праці. Витрати на охорону праці, що здійснюються в формі оплати товарів, робіт, послуг, що придбаваються для використання підприємством у власній господарській діяльності, включаються у їх валові витрати (ч. 5.1 ст. 5 Закону "Про оподаткування прибутку підприємств"). Спеціально зазначається на право платників податку на прибуток включати до валових витрат витрати на забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям, обмундируванням, що необхідні для виконання професійних обов'язків, а також продуктами спеціального харчування (п. 5.4.1 ч. 5.4 ст. 5 того ж Закону).

Шкідливі та небезпечні фактори на виробництві поділяють на:

Фізичні. До них належать механізми і машини, матеріали, вироби, заготовки т.д, які є рухомими або обертаючимися; конструкції, що руйнуються; системи, обладнання або його компоненти, що знаходяться під високим тиском; підвищений рівень пилу та загазованість повітря; занижена або завищена температура повітря, поверхонь, обладнання та матеріалів; завищені рівні шуму, ультразвуку, вібрації, інфразвуку; коливання барометричного тиску; висока і низька вологість; підвищення напруги в електромережі; збільшення напруженості електричного та магнітного полів; нестача чи повна відсутність освітлення робочої зони; зависока яскравість світла; завищені покази інфрачервоної і ультрафіолетової радіації; гострі краї, шорсткості та задирки на поверхні обладнання та інструментів; розміщення робочого місця на значній, відносно підлоги, висоті; слизька підлога.

Хімічні. До хімічних належать речовини, які по характеру заподіяної шкоди на організм поділяються на задушливі, токсичні, подразнюючі, наркотичні, сенсibiliзуючі, мутагенні, канцерогенні і ті, що спричиняють дію на репродуктивну функцію. По шляхам поступання до організму людини їх поділяють на такі, які потрапляють через:

- 1) шлунково-кишковий тракт;
- 2) шкіряні покриви та слизисті оболонки;
- 3) органи дихання.

Біологічні. До них належать патогенні мікроорганізми (віруси, бактерії, грибки, спірохети, рикетсії, найпростіші) та їх продукти життєдіяльності, а також макроорганізми (рослини і тварини).

Психофізіологічні. До цього фактора належать фізичні (динамічні і статичні) перевантаження, а також психічно-нервові (розумове перенапруження, емоційні перевантаження перенапруження аналізаторів, монотонність праці).

						Арк
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Соціальні. До них належать погана організація праці, робота, що перевищує норми, вимога колективної роботи з неналагодженими відносинами між його членами, ізольованість від соціуму, розчарованість у роботі, зміна біоритмів, словесна чи фізична образа або її ризик, насильство.

Шляхи попередження та вирішення небезпечних ситуацій на кондитерських підприємствах:

Виробничі процеси повинні здійснюватися відповідно до технологічних карт, технологічних інструкцій, а також правилами, нормами, інструкціями з охорони праці та нормативно-технічними документами, що містять вимоги безпеки під час виконання робіт та затверджених в установленому порядку. Кожен працівник має проходити інструктаж в т.ч. з охорони праці, закріплений у локальних правових актах, до яких належать колективний договір, інструкції з питань охорони праці, правила внутрішнього трудового розпорядку.

Усі робітники повинні розбиратися в устаткуванні, знати контрольно-вимірювальні прилади та правила робіт із ними, технології виготовлення продукції та засоби індивідуального захисту. Мають бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям та індивідуальними засобами захисту.

Від правильності проектування залежить виробнича діяльність кондитерського цеху. Залежно від того, наскільки він забезпечений відповідними приміщеннями, як розміщено та підібрано устаткування, що забезпечує нормальний технологічний процес. Виробничі приміщення повинні мати правильно підібрані розміри площі та висоти. Підлоги у виробничих приміщеннях влаштовуються водонепроникними, без вибоїв і порогів. Важливу роль відіграє вентиляція та достатнє і правильне освітлення. Найбільш корисне для зору - природне освітлення. Співвідношення площі вікон до площі підлоги повинно бути 1:6, а найбільше віддалення від вікон може бути до 8 м. Штучне освітлення використовується в приміщеннях, які не потребують постійного нагляду за процесом (експедиція, машинне відділення, склади). Цех повинен бути оснащений аварійним освітленням, яке забезпечить мінімальне висвітлення при вимкненні основного (1:10).

Деякі виробничі ділянки, де використовується обладнання, вимагають підвищеної уваги з боку працівника. Все гаряче обладнання, труби та резервуари повинні бути теплоізоляними. Бісквітні вироби виготовляють із таких сировинних матеріалів, як борошно, цукор, яйця, крохмаль, горіхи, родзинки, що вимагає врахування певних функціональних технологій виробництва. До них під ділянки, де необхідна термічна обробка горіхів з використанням газового або електричного обладнання для опалення, зони виробництва пудри та просіювання цукрової пудри. При високій концентрації органічного пилу в повітрі (наприклад, такий порошок 8,9 г / м³, крохмаль 40,3 г / м³) він може вибухнути від відкритого вогню або від іскри. Шар такого пилу, що осідає і накопичується на встановлених, трубопроводах або інших місцях, може спалахнути від іскри, що виникла під час короткого замикання, або під час зварювання в цеху. Для зниження концентрації пилу в повітрі необхідно використовувати аспіраційні пристрої та витяжну вентиляцію.

						Арк
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Кондитерські повинні бути забезпечені основними вогнегасниками. Тому на території ТОВ «ДН КЛАСИК» встановлено протипожежний водогін.

У кондитерських цехах обов'язково дотримання всіх вимог пожежної безпеки:

- дотримання суворого порядку на робочих місцях і виробничих ділянках, встановлених розмірів пропусків і перепусток,
- належне зберігання сировини, напівфабрикатів, ящиків та пакувальних матеріалів,
- хвороба та своєчасне відвантаження готової продукції,
- регулярне вивезення макулатури, тари, пакувальних матеріалів,
- систематичне очищення повітропроводів, труб та обладнання від пилу органічних забруднюючих речовин (частинок цукрової пудри, крохмалю тощо)

						Арк
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

За результатами виконання кваліфікаційної роботи на тему «Проект технічного переоснащення кондитерського цеху кондитерської фабрики Д.Н.Класик м.Дубно Рівненської області» можна зробити наступні висновки:

1. На основі аналізу асортименту цукрови кондитерських виробів регіонального ринку Рівненської області обгрунтовано вибір пралінових цукерок і желейного мармеладу для насичення ринку.

2. Здійснено технічне переоснащення ДН Класик в місті Дубно з метою підвищення його потужності і реалізації ідеї розшення асортименту цукрових кондитерських виробів в регіоні.

3. Підбрано сучасні потоково-механізовані лінії, що дозволяють збільшити загальну виробничу потужність підприємства, забезпечити якість продукції, її безпечність.

4. Застосувати автоматичне пакування виробів, що актуально в сучасних епідеміологічних умовах і умовах війни.

5. Здійснено підбір заходів щодо енергозбереження, умов праці персоналу.

Таким чином технічне переоснащення кондитерського підприємства ТОВ «ДН Класик» дасть можливість збільшити продуктивність виробництва з 17 тонн на добу до 25 тонн на добу, що в свою чергу створить нові робочі місця. Переоснащення ТОВ «ДН Класик» дозволить забезпечити кондитерськими виробами з цукру не тільки місцеве населення, а й прилеглі регіони. Завдяки впровадженню сучасної технологічної лінії ми можемо гарантувати виробництво якісної та безпечної продукції. Вибраний асортимент продукції має відносно невисоку вартість, що робить її доступною для всіх верств населення.

					Безпека життєдіяльності	Арк
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

Список використаної літератури

1. Волков В. П. Оцінка рівня монополізму в кондитерській галузі України /В. П. Волков, Л. А. Горошкова // Вісник Запорізького національного університету. - 2010. - №4(8) : Теоретичні аспекти економічних процесів в Україні та світі. - С. 181-188.
2. Огляд кондитерського ринку України // Національне рейтингове агентство Рюрик [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://rurik.com.ua>.
3. ДСТУ 4333:2018 Мармелад. Загальні технічні умови: :– [Чинний від 2019-01-01]. – К.: Держстандарт України, 2018. (Національний стандарт України).
4. ДСТУ 4135:2021 Цукерки. Загальні технічні умови:– [Чинний від 2021-10-01]. – К.: Держстандарт України, 2021. (Національний стандарт України).
5. ДСТУ 4623:2006. Цукор білий. Технічні умови:– [Чинний від 2007-05-12]. – К.: Держстандарт України, 2007. (Національний стандарт України).
6. ДСТУ 4161-2003 "Система управління безпечністю харчових продуктів". - К.: Держстандарт України, 2003. - 18 с.
7. Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини : [закон України : від 23 грудня 1997 р. № 771/97-ВР] // Відомості Верховної Ради України. — 1998. — № 19. — С. 298.
8. Сирохман І.В. Товарознавство пакувальних товарів і тари : підручник [для студ. вищ. навч. закл.]/ І.В. Сирохман, В.М. Завгородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009.-616 с. – ISBN 978-966-364-800-2.
9. Проектування підприємств борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів з основами САПР (кондитерське виробництво) : метод. рекомендації до виконання курсового проекту для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 181 "Харчові технології" денної та заочної форм / уклад. А. М. Дорохович, О. О. Кохан, В. В. Малиновський, — К.: НУХТ, 2018. — 58с.
10. Дорохович А.М Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навч. посіб. / за ред. Проф.. Дорохович А.М. і проф. В.М. Ковбаси — К.: НУХТ, 2015. — 632 с.
11. Технологія галузі: метод. вказівки до складання технологічних схем кондитерського виробництва у курсовому і дипломному проектуванні для студ. спец. 7.09102 "Технологія хліба, кондитерського, макаронного виробів і харчоконцентратів" ден. та заоч. форм навч. / А. М. Дорохович, Є. Г. Бондаренко, Л. М. Неделіна та ін. ; Нац. ун-т харч. технол. — К. : НУХТ, 2009. — 52 с.
12. Методичні рекомендації до складання технологічних схем з хлібопекарського і макаронного виробництва у курсовому і дипломному проектуванні для студентів напряму 6. 051701 «Харчові технології та інженерія» та спеціальності 7. 05170103 «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів» денної та заочної форм навчання / укл. В.Г. Юрчак, В.Ф. Доценко, В.М. Махинько – К.: НУХТ, 2012. – 34с.

					Список використаної літератури	Арк
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			

13. Метод. вказівки до викон. диплом. проекту для студ. спеціальності 181 «Харчові технології» освітнього ступеня «бакалавр» усіх форм навч. / уклад. В.Г. Юрчак, В.М. Кошова, В.І. Бабенко, О.І. Гашук, О.О. Євтушенко, Н.П. Івчук, Т.І. Іщенко, С.Й. Крижановський, В.М. Махинько, А.Г. Пухляк, Ю.М. Резніченко, З.М. Романова, В.М. Сидор, Н.М. Ющенко— К.: НУХТ, 2017. — 45 с.

14. <https://www.europromtech.com.ua/hlibopekarske-ta-konditerske-obladnannya/tehnologicheskie-linii/liniya-dlya-pralinovih-mass-nagema/>

15. <http://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/5753/1/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%81%D0%B0%D0%BC%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8%202020.pdf>

16. <http://um.co.ua/8/8-9/8-9876.html>

17. https://vuzlit.com/2274072/rozrahunok_potuzhnostey_linii#27

18. <https://uk.baker-group.net/confectionery-formulations-technology-raw-materials-and-ingredients/production-of-sweets-and-halva/flow-production-lines-with-molded-praline-masses-pressing-off.html>

19. <https://www.kondhp.ru/products/liniya-po-proizvodstvu-pralinovykh-konfet>

20. <https://www.deltawilmar.com/margarinova-i-zhirova-produktsiya/zhiri-dlya-molochnoyi-promislovosti/>

21. <https://spetsgidromash.com.ua/?p=42621>

22. <https://baker-group.net/confectionery-formulations-technology-raw-materials-and-ingredients/production-of-chocolate-and-cocoa/cocoa-butter-and-its-substitutes-1.html>

23. <https://dubno-adm.gov.ua/>

24. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%BD%D0%BE>

25. <http://www.harchovyk.com/ru/company/profile/1578>

26. <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-konditerskih-izdelij-v-ukraine-sladosti-na-lyuboj-vkus>

27. <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-konditerskoj-produkcii-trendy-i-uspeshnye-resheniya-tezisy-s-vystupleniya-pro-consulting-na-konferencii-konditerskij-biznes-2022>

						Арк
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис			